



"Buku ini merupakan penyempurnaan buku "Alokasi Frekuensi dan Satelit di Indonesia" yang diterbitkan tahun 2004 lalu, dan merupakan dokumen yang sulit ditemui di Indonesia. Buku ini secara komprehensif memberikan gambaran mengenai perencanaan maupun penggunaan alokasi frekuensi radio di Indonesia..."

Ir. Tulus Rahardjo, MSc.
Direktur Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio, Ditjen Postel - Depkominfo



DENNY SETIAWAN yang lahir di Ciamis pada tahun 1971 saat ini bekerja sebagai Kasubdit Penataan Frekuensi, Direktorat Frekuensi, Departemen Komunikasi dan Informatika. Latar belakang pendidikannya adalah Sarjana Teknik Elektro Telekomunikasi Institut Teknologi Bandung lulus tahun 1994 dan Magister Teknik Telekomunikasi Universitas Indonesia lulus tahun 1999.

Bergabung dengan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi sejak tahun 1995, penulis berpengalaman mengikuti sejumlah konferensi komunikasi radio dunia, koordinasi satelit, koordinasi frekuensi bilateral, maupun sejumlah pertemuan bidang telekomunikasi di tingkat regional maupun internasional lainnya. Di samping itu penulis juga terlibat dalam pendaftaran frekuensi radio ke ITU, pembuatan buku dan peta tabel alokasi frekuensi radio Indonesia, pengembangan master plan frekuensi radio siaran FM/TV.

Saat ini penulis bertugas untuk menangani serta merumuskan kebijakan dan regulasi frekuensi di Indonesia secara keseluruhan termasuk sistem komunikasi satelit, *broadband wireless access*, serta sistem komunikasi bergerak selular, penyiaran, dan sebagainya.



Alokasi Frekuensi
KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN
SPEKTRUM INDONESIA

Alokasi Frekuensi

KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM INDONESIA

ISBN 978-979-17678-1-1
9 789791 767811

Diterbitkan oleh:
**Departemen Komunikasi dan Informatika,
Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi.**
Gedung Sapta Pesona, Lt.7,
Jl. Medan Merdeka Barat No. 17,
Jakarta 10110, INDONESIA



DEPARTEMEN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
DIREKTORAT JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

KATA SAMBUTAN

Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah memungkinkan berbagai macam aplikasi berbagai frekuensi radio. Kemampuan dari setiap negara untuk memanfaatkan sepenuhnya sumber daya alam spektrum frekuensi radio sangat tergantung kepada tanggung jawab dan pengaturan sesuai ketentuan dari pengelola spektrum frekuensi radio yang berperan sebagai regulator yang merupakan factor kunci dalam pelaksanaan kebijakan yang berpihak pada masyarakat luas.

Kebijakan alokasi frekuensi radio terkait dengan pengembangan regulasi telekomunikasi, karena regulasi secara umum mengikuti kebijakan. Oleh karena itu, perencanaan sering menjadi fungsi utama dari kebijakan untuk menentukan kebutuhan alokasi frekuensi radio saat ini dan masa yang akan datang dari setiap negara.

Kami mengucapkan selamat dan penghargaan kepada penulis, Denny Setiawan, yang merupakan salah satu staf Ditjen Postel-Depkominfo, atas ketekunannya dalam menyelesaikan buku kebijakan alokasi frekuensi radio di Indonesia ini. Buku ini merupakan penyempurnaan buku “Alokasi Frekuensi dan Satelit di Indonesia” yang diterbitkan tahun 2004 lalu, dan merupakan dokumen yang sulit ditemui di Indonesia. Buku ini secara komprehensif memberikan gambaran mengenai perencanaan maupun penggunaan alokasi frekuensi radio di Indonesia.

Diharapkan dengan buku kebijakan alokasi frekuensi radio di Indonesia, akan memudahkan masyarakat di dalam memahami penggunaan spektrum frekuensi radio secara tertib, efektif dan efisien.

Jakarta, Januari 2010

Direktur Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio
Ditjen Postel - Depkominfo

Ir. TULUS RAHARDJO, MSEE.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, setelah disibukkan dengan kegiatan rutin, akhirnya rampung juga penulisan buku ini yang merupakan perbaikan dan penyempurnaan edisi pertama buku “Alokasi Spektrum Frekuensi dan Satelit di Indonesia” kompilasi kebijakan alokasi spektrum frekuensi radio di Indonesia ini. Saya mendapat banyak sekali masukan dan permintaan kapan buku tersebut dicetak ulang.

Selama empat tahun terakhir, tahun 2005 s.d. 2009, kita melihat berbagai perkembangan dalam hal regulasi serta kebijakan sektor telekomunikasi wireless di Indonesia. Dimulai dengan penyusunan regulasi-regulasi perizinan frekuensi, satelit, serta lelang frekuensi 3G, lelang BWA 2.3 GHz yang merupakan *milestone* reformasi pengelolaan frekuensi di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis membutuhkan waktu untuk melakukan kompilasi berdasarkan proses yang telah, sedang dan akan berjalan.

Edisi kedua buku kebijakan alokasi spektrum frekuensi radio Indonesia dibuat berdasarkan kerangka yang ada dalam edisi pertama, dengan penyempurnaan di sana sini. Tujuannya adalah memberikan penjelasan komprehensif mengenai perencanaan maupun penggunaan alokasi frekuensi radio di Indonesia. Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan pendapat serta masukan lain yang bermanfaat sangatlah bermanfaat.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Tulus Rahardjo, Direktur Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio, Ditjen Postel-Depkominfo, atas bimbingan, arahan serta kata sambutan pada buku ini. Demikian juga seluruh rekan pejabat dan staf Direktorat Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio, khususnya Subdit Penataan Frekuensi Radio. Ucapan terima kasih dan apresiasi penulis sampaikan kepada Danar Dono yang telah dengan teliti dan tekun melakukan penyempurnaan editorial penulisan buku ini. Demikian pula kepada Ir. Arifin Lubis, MT, Ketua Koperasi Ditjen Postel, atas saran dan prakarsanya untuk penyusunan serta pencetakan revisi Buku Alokasi Spektrum Frekuensi Radio ini sehingga akhirnya bisa hadir di hadapan pembaca.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat pada umumnya, serta khususnya bagi penulis sendiri.

Jakarta, Januari 2010

Penulis,

DENNY SETIAWAN, ST. MT.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA SAMBUTAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 MANAJEMEN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO	3
1 PENDAHULUAN	3
2 PENGATURAN PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO	4
2.1 WORLD RADIOCOMMUNICATION CONFERENCE	5
2.2 RADIO REGULATION	6
2.3 KOORDINASI FREKUENSI RADIO DENGAN NEGARA LAIN	7
2.3.1 KOORDINASI FREKUENSI PERBATASAN	8
2.3.2 KOORDINASI SATELIT	9
3 KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO	10
3.1 TABEL ALOKASI SPEKTRUM FREKUENSI RADIO INDONESIA (TASFRI)	13
3.2 PENGATURAN TEKNIK SPEKTRUM FREKUENSI RADIO	15
4 PENGENDALIAN SPEKTRUM DAN MANAJEMEN INTERFERENSI	18
BAB 3 KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK JARINGAN TELEKOMUNIKASI SELULAR	19
1 PENDAHULUAN	19
2 ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	21
2.1 PITA FREKUENSI SELULAR 450 MHz	28
2.2 PITA FREKUENSI SELULAR CDMA 800 MHz / 1900 MHz	29
2.2.1 LATAR BELAKANG	29
2.2.2 KONDISI AWAL (SEBELUM JULI 2005)	30
2.2.3 MIGRASI PITA FREKUENSI PCS 1900 MHz KE PITA SELULAR 800 MHz	31
2.3 PITA FREKUENSI SELULAR GSM-900/1800 MHz DAN UMTS 2.1 GHz	34
2.3.1 LATAR BELAKANG	34
2.3.2 PENYELENGGARA SELULAR GSM/UMTS	36
2.4 JARINGAN AKSES LAINNYA	37
2.4.1 LATAR BELAKANG	37
2.4.2 PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PENGGUNAAN FREKUENSI	37
3 REGULASI TEKNIS SISTEM SELULAR	38
4 KEBIJAKAN PERIZINAN PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI SELULAR	39

	HALAMAN	
BAB 4	KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM PENYIARAN	41
1	PENDAHULUAN	41
1.1	PENYIARAN RADIO	41
1.2	PENYIARAN TELEVISI	43
1.3	PENYIARAN SATELIT	44
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	44
3	PENGGANALAN FREKUENSI PENYIARAN TERRESTRIAL	45
3.1	LATAR BELAKANG DAN KONDISI SAAT INI	45
3.1.1	MASTER PLAN FREKUENSI TV SIARAN UHF ANALOG	45
3.1.2	MASTER PLAN FREKUENSI RADIO SIARAN FM	51
3.1.3	PENGGANALAN FREKUENSI RADIO SIARAN AM PADA PITA FREKUENSI LF/MF	56
3.1.4	PENGGANALAN FREKUENSI RADIO SIARAN AM PADA PITA FREKUENSI HF (HF BROADCASTING)	57
3.2	PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL	58
3.2.1	LATAR BELAKANG	58
3.2.2	PRINSIP-PRINSIP PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL	58
3.2.3	PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL	60
3.3	KONDISI EKSISTING DAN USULAN PEMECAHAN PERMASALAHAN	65
3.3.1	KONDISI EKSISTING RADIO SIARAN FM DAN SOLUSI PERMASALAHAN	65
3.3.2	KONDISI EKSISTING RADIO SIARAN AM DAN SOLUSI PERMASALAHAN	67
3.3.3	KONDISI EKSISTING VHF BAND III DAN SOLUSI PERMASALAHAN	69
3.3.4	KONDISI EKSISTING UHF BAND IV DAN V DAN SOLUSI PERMASALAHAN	73
3.4	PENYELENGGARAAN JARINGAN MULTIPLEKS DIGITAL TERRESTRIAL BROADCASTING (DVB-T DAN DAB)	77
3.5	PENGGUNAAN BERSAMA MENARA DAN INFRASTRUKTUR PENYIARAN TERRESTRIAL (<i>INFRASTRUCTURE SHARING</i>)	79
3.6	REGULASI TEKNIS SISTEM PENYIARAN	80
4	PERIZINAN DAN APLIKASI IZIN	80
4.1	PERIZINAN PENYIARAN ANALOG	82
4.2	PERIZINAN PENYELENGGARA JARINGAN TELEKOMUNIKASI UNTUK PENYELENGGARAAN MULTIPLEKS TV DIGITAL DVB-T DAN DAB	82

	HALAMAN	
BAB 5	KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK SERVIS KOMUNIKASI RADIO BERGERAK DARAT	85
1	PENDAHULUAN	85
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	86
3	REGULASI TEKNIS DAN KONDISI OPERASI	87
4	KONDISI SAAT INI DAN USULAN PEMECAHAN	88
4.1	SISTEM KOMUNIKASI RADIO INSTANSI PEMERINTAH	88
4.1.1	SISTEM TELEKOMUNIKASI INSTANSI PEMERINTAH MENGUNAKAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI PUBLIK	88
4.1.2	SISTEM TELEKOMUNIKASI INSTANSI PEMERINTAH MENGUNAKAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI NON PUBLIK (<i>CLOSED USER GROUP</i>)	89
4.1.3	JARINGAN KOMUNIKASI RADIO PEMERINTAH TERPADU	91
4.2	SISTEM KOMUNIKASI RADIO TRUNKING	93
5	PERIZINAN DAN PERSYARATAN	94
BAB 6	KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK SERVIS KOMUNIKASI RADIO TETAP TERRESTRIAL	96
1	PENDAHULUAN	96
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	96
2.1	SISTEM KOMUNIKASI RADIO HF	96
2.2	SISTEM KOMUNIKASI RADIO VHF/UHF	97
2.3	MICROWAVE LINK	97
3	REGULASI EKSISTING DAN KONDISI OPERASI	99
4	PERIZINAN DAN PERSYARATAN	100
4.1	SISTEM KOMUNIKASI RADIO HF	100
4.2	SISTEM KOMUNIKASI RADIO VHF/UHF	100
4.3	SISTEM KOMUNIKASI RADIO MICROWAVE LINK	101
4.3.1	PERMASALAHAN	101
4.3.2	USULAN KEBIJAKAN	102
BAB 7	AMATIR RADIO DAN KOMUNIKASI RADIO ANTAR PENDUDUK (<i>CITIZEN BAND / CB</i>)	104
1	PENDAHULUAN	104
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN	105
2.1	AMATIR RADIO	105
2.2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KRAP/CB	105
3	REGULASI TEKNIS DAN KONDISI OPERASI	106
4	PERIZINAN DAN PERSYARATAN	106

		HALAMAN
BAB 8	KOMUNIKASI RADIO MARITIM DAN PENERBANGAN	107
1	PENDAHULUAN	107
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KOMUNIKASI RADIO MARITIM	108
3	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KOMUNIKASI RADIO PENERBANGAN	111
BAB 9	BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA)	114
1	PENDAHULUAN	114
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	115
3	KONDISI EKSISTING	116
4	PENATAAN FREKUENSI BWA	118
5	PERIZINAN DAN PERSYARATAN	118
6	BHP FREKUENSI RADIO	122
7	REGULASI TERKAIT PENATAAN FREKUENSI BWA	123
BAB 10	PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI SATELIT	124
1	PENDAHULUAN	124
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	125
3	PERIZINAN SATELIT	128
3.1	KETENTUAN PERIZINAN PENGGUNAAN SATELIT DI INDONESIA	129
3.2	IZIN STASIUN ANGKASA	132
3.3	IZIN STASIUN BUMI	132
3.4	HAK LABUH	133
3.5	BHP FREKUENSI RADIO SISTEM SATELIT	135
BAB 11	PERANGKAT BERDAYA PANCAR RENDAH / JANGKAUAN PENDEK (SHORT RANGE DEVICES) DAN ISM-BAND	137
1	PENDAHULUAN	137
2	ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA	137
2.1	IZIN KELAS PADA PERMEN KOMINFO NO.17 TAHUN 2005	137
2.2	KONSEP USULAN PERLUASAN IZIN KELAS	138

	HALAMAN	
2.2.1	TERMINAL PELANGGAN UNTUK PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI BERGERAK SELULAR DAN PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL DENGAN MOBILITAS TERBATAS (FIXED WIRELESS ACCESS)	138
2.2.2	PERANGKAT KOMUNIKASI JARAK PENDEK (<i>SHORT RANGE DEVICE</i>)	139
2.2.3	PERANGKAT TERMINAL PELANGGAN UNTUK PENYELENGGARAAN BERGERAK RADIO TRUNKING	142
2.2.4	PERANGKAT TELEPON NIRKABEL (<i>CORDLESS PHONE</i>)	143
2.2.5	PERANGKAT RADIO YANG MENGGUNAKAN GELOMBANG RADIO INFRA MERAH (<i>INFRA RED DEVICES</i>)	144
3	PITA FREKUENSI INDUSTRI, SAINS DAN MEDIS (INDUSRIAL, SCIENCE AND MEDICAL BAND)	145
BAB 12	BIAYA HAK PENGGUNAAN (BHP) FREKUENSI RADIO	148
1	PENDAHULUAN	148
2	BHP FREKUENSI DALAM BENTUK IZIN STAISUN RADIO	148
3	BHP FREKUENSI DALAM BENTUK IZIN PITA FREKUENSI RADIO	156
3.1	KETENTUAN PEMBAYARAN BHP PITA FREKUENSI OPERATOR IMT-2000 (3G)	156
3.1.1	UP FRONT FEE	156
3.1.2	BHP PITA TAHUNAN	157
4	WHITE PAPER PENERAPAN BHP PITA PADA PENYELENGGARA TELEKOMUNIKASI SELULER DAN FWA	158
	DAFTAR PUSTAKA	160
	CURRICULUM VITAE	204

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
TABEL 1 PERATURAN YANG TERKAIT DENGAN PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO, FIXED WIRELESS ACCESS DAN SELULAR DAN PERENCANAAN ALOKASI FREKUENSI	10
TABEL 2 DAFTAR PERATURAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BERBASIS NIRKABEL	15
TABEL 3 ALOKASI FREKUENSI SELULAR INDONESIA SEBELUM TAHUN 2005	22
TABEL 4 ALOKASI FREKUENSI SELULAR SAAT INI	24
TABEL 5 ALOKASI KANAL FREKUENSI STANDAR CDMA DI INDONESIA	33
TABEL 6 ALOKASI FREKUENSI PENYIARAN TERRESTRIAL ANALOG	44
TABEL 7 ALOKASI FREKUENSI PENYIARAN SATELIT	45
TABEL 8 RENCANA PENGKANALAN TV VHF BAND I DAN III STANDAR PAL-B	47
TABEL 9 RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND IV STANDAR PAL-G	47
TABEL 10 RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V STANDAR PAL-G	48
TABEL 11 CHANNEL GROUPING TV UHF DI INDONESIA	49
TABEL 12 DISTRIBUSI KANAL TV UHF ANALOG DI INDONESIA	50
TABEL 13 PENGATURAN TEKNIS RADIO SIARAN FM	54
TABEL 14 PENGELOMPOKKAN KELAS RADIO SIARAN FM BERDASARKAN EIRP DAN WILAYAH LAYANAN MAKSIMUM	55
TABEL 15 PROTECTION RADIO SIARAN FM	56
TABEL 16 RINGKASAN PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL	62
TABEL 17 PARAMETER TEKNIS RADIO SIARAN AM YANG DIGUNAKAN DALAM PERENCANAAN FREKUENSI	68
TABEL 18 PERBANDINGAN EFISIENSI FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL DI VHF BAND III	71
TABEL 19 DISTRIBUSI KANAL TV SIARAN UHF BERDASARKAN KEPMENHUB NO.76/2003.MENGENAI RENCANA DASAR TEKNIS TV SIARAN ANALOG	74
TABEL 20 PENGKANALAN MICROWAVE LINK BERDASARKA REKOMENDASI ITU-R	98
TABEL 21 RENCANA PENGKANALAN FREKUENSI MICROWAVE LINK, LEBAR PITA DAN JARAK MINIMUM	103

	HALAMAN
TABEL 22 RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN BAND PLAN KOMUNIKASI RADIO PENERBANGAN	112
TABEL 23 PENJATAHAN KANAL FREKUENSI DAN SLOT ORBIT BSS PLAN INDONESIA BERDASARKAN RR APP.30 DAN APP.30A	126
TABEL 24 PENGKANALAN FREKUENSI SERVICE LINK BSS PLANNED BAND	126
TABEL 25 PENGKANALAN FREKUENSI FEEDER LINK BSS PLANNED BAND	127
TABEL 26 ALOKASI FREKUENSI UNPLANNED BAND SATELIT INDONESIA	128
TABEL 27 DAFTAR SATELIT INDONESIA YANG BEROPERASI	130
TABEL 28 DAFTAR SATELIT ASINGYANG MEMENUHI KRITERIA BEBAS INTERFERENSI	131
TABEL 29 DAFTAR SATELIT ASING YANG MEMENUHI KRITERIA BEBAS INTEFERENSI DENGAN BATASAN TEKNIS RINCI	131
TABEL 30 PITA FREKUENSI DAN BATASAN TEKNIS UNTUK APLIKASI-APLIKASI SHORT RANGE DEVICES (SRD)	140
TABEL 31 PERSYARATAN SPASI KANAL UNTUK RADIO KOMUNIKASI TRUNKING	143
TABEL 32 PITA FREKUENSI DAN EIRP MAKSIMUM UNTUK PERANGKAT CORDLESS PHONE	144
TABEL 33 CONTOH APLIKASI UTAMA PERANGKAT ISM BAND	146
TABEL 34 PEMBAGIAN PITA FREKUENSI RADIO BERDASARKAN RADIO REGULATION ITU	149
TABEL 35 BESARAN HDDP (HARGA DASAR DAYA PANCAR)	149
TABEL 36 BESARAN HDLP (HARGA DASAR LEBAR PITA)	150
TABEL 37 BESARAN INDEKS IB DAN IP BERDASARKAN JENIS LAYANAN	150
TABEL 38 PENGELOMPOKKAN ZONE WILAYAH PEMANCAR UNTUK PERHITUNGAN HDDP DAN HDLP	153

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN	
GAMBAR 1	PEMBAGIAN WILAYAH ITU	5
GAMBAR 2	DIAGRAM ALOKASI FREKUENSI NASIONAL	15
GAMBAR 3	PERENCANAAN PITA FREKUENSI JARINGAN TELEKOMUNIKASI SELULAR 1.9 DAN 2.1 GHz	26
GAMBAR 4	PENKANALAN FREKUENSI DAB/DMB	71
GAMBAR 5	KONSEP DISTRIBUSI KANAL FREKUENSI BAND III VHF UNTUK DAB FREE-TO-AIR	72
GAMBAR 6	PENATAAN FREKUENSI BWA	118
GAMBAR 7	MASA TRANSISI PENATAAN FREKUENSI BWA	119

DAFTAR LAMPIRAN

		HALAMAN
LAMPIRAN 1	DAFTAR UPT BALAI / LOKA MONITORING DITJEN POSTEL DI SELURUH WILAYAH INDONESIA	162
LAMPIRAN 2	PERENCANAAN KANAL FREKUENSI, BATAS DAYA PANCAR, TINGGI ANTENNA RADIO SIARAN FM	168
LAMPIRAN 3	DAFTAR KOTA YANG SUDAH DI NOTIFIKASI DI ITU BERDASARKAN PROSEDUR GE-75 UNTUK STASIUN RADIO SIARAN AM DI INDONESIA	172
LAMPIRAN 4	PENGKANALAN MICROWAVE LINK BERDASARKAN REKOMENDASI ITU-R	181
LAMPIRAN 5	BAND FREKUENSI DAN MODA PANCARAN YANG DIIZINKAN SESUAI DENGAN PERATURAN MENKOMINFO NO. 33 TAHUN 2009	191
LAMPIRAN 6	RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA FREKUENSI UNTUK KOMUNIKASI RADIO ANTAR PENDUDUK (KRAP)	199
LAMPIRAN 7	RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN MARITIM	202
LAMPIRAN 8	RINCIAN PENGATURAN TEKNIS SATELIT BSS PLANNED BAND APP. 30 DAN 30A	208
LAMPIRAN 9	RINCIAN PENGKANALAN TRANSPONDER SATELIT INDONESIA	209

BAB - 1

PENDAHULUAN

Spektrum frekuensi radio merupakan sumber daya alam terbatas yang saat ini peminatnya semakin meningkat sementara jumlah ketersediaan spektrum tidak bertambah. Nilai strategis dari sumber daya alam terbatas ini bagi kepentingan nasional adalah untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas serta dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat suatu bangsa karena spektrum frekuensi radio bernilai ekonomis tinggi.

Dewasa ini, spektrum frekuensi radio digunakan untuk bermacam-macam jasa komunikasi radio termasuk diantaranya komunikasi perorangan dan perusahaan, navigasi radio, komunikasi radio penerbangan dan maritim, penyiaran, keselamatan dan marabahaya, radio lokasi dan radio amatir.

Dalam hal penggunaannya, spektrum frekuensi radio perlu dilakukan koordinasi untuk mencegah terjadinya masalah *interferensi* (gangguan). Dua perangkat komunikasi radio yang bekerja pada frekuensi yang sama, pada waktu yang sama dan pada lokasi yang sama akan menimbulkan interferensi pada pesawat penerima. Oleh karena itu, penggunaan spektrum frekuensi radio yang merupakan sumber daya alam terbatas -sebagaimana halnya tanah dan air- harus didayagunakan dan pemanfaatannya harus dilakukan secara benar, sehingga tidak terbuang percuma jika tidak digunakan dengan baik.

Dan seiring dengan semakin luas dan bervariasinya aplikasi *wireless* (nir-kabel) yang menggunakan spektrum frekuensi, adalah hal yang sangat penting bahwa spektrum frekuensi radio dikelola secara efisien dan efektif untuk secara optimal memberikan manfaat kepada masyarakat dan juga manfaat ekonomi bagi Negara.

Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Komunikasi dan Informatika (Ditjen Postel-Depkominfo) merupakan Instansi Pemerintah yang bertanggung jawab terhadap Regulasi, Manajemen, Alokasi dan Penggunaan spektrum frekuensi radio. Direktorat Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio merupakan salah satu Direktorat di lingkungan Ditjen Postel yang bertugas dan berwenang dalam melakukan kegiatan-kegiatan pokok yang diperlukan untuk menjamin pengalokasian dan penggunaan spektrum untuk jasa komunikasi radio secara efektif dan efisien.

Kegiatan-kegiatan tersebut meliputi:

- Perencanaan dan koordinasi penggunaan frekuensi pada tingkat internasional, regional dan sub-regional.
- Penetapan dan pengelolaan spektrum dalam lingkup nasional; dan
- Monitoring dan pemecahan permasalahan interferensi frekuensi radio.

Dalam Bab 2 pada buku ini, diberikan gambaran singkat mengenai bermacam kegiatan manajemen spektrum yang dilakukan oleh Ditjen Postel untuk menuju tercapainya visi dan tujuan yaitu alokasi dan penggunaan spektrum frekuensi radio yang efektif dan efisien.

Pada Bab 3 sampai dengan Bab 10 buku ini, Penulis menyediakan rincian alokasi spektrum frekuensi radio, kriteria penetapan dan prosedur aplikasi untuk jasa-jasa tertentu termasuk jaringan telekomunikasi selular, penyiaran, komunikasi radio bergerak darat, telekomunikasi *point-to-point* atau *point-to-multipoint*, amatir radio dan komunikasi radio antar penduduk, komunikasi radio maritim dan penerbangan, *broadband wireless access* (BWA) dan telekomunikasi satelit. Bagi calon pengguna spektrum frekuensi yang berminat atau tertarik untuk mengajukan penggunaan frekuensi dapat mengacu bab-bab tersebut sebagai panduan dalam mengajukan aplikasi maupun dalam hal pemanfaatan spektrum frekuensi yang diminati.

Kondisi untuk penggunaan perangkat pemancar radio jarak dekat (*short range devices*), ISM band dan informasi mengenai Biaya Hak Penggunaan spektrum frekuensi radio dapat dilihat pada Bab 11 dan 12.

Dalam hal Regulasi, Manajemen, Alokasi dan Penggunaan spektrum frekuensi radio, Ditjen Postel akan terus meninjau kebijakan penetapan frekuensi radio dan prosedur aplikasi secara berkala dan mengundang masukan dari berbagai pihak, khususnya dari stakeholder telekomunikasi dan para pengguna spektrum frekuensi pada umumnya. Untuk masukan, permintaan penjelasan ataupun klarifikasi terhadap isi dari buku ini, dapat menghubungi unit kerja berikut ini:

Subdit Penataan Frekuensi Radio,
Direktorat Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio,
Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi,
Departemen Komunikasi dan Informatika
Gedung Sapta Pesona, Lt.7,
Jl. Medan Merdeka Barat No. 17,
Jakarta 10110, INDONESIA
Fax: +62 21 3529915
E-mail: denny@postel.go.id

BAB - 2

MANAJEMEN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

1. PENDAHULUAN

Spektrum Frekuensi Radio sebagai Sumber Daya Alam terbatas (*limited natural resources*) yang tersedia sama di setiap Negara, dalam hal pengelolaannya memberikan dampak strategis dan ekonomis bagi kesejahteraan masyarakat Negara tersebut. Pada kehidupan modern saat ini Spektrum Frekuensi Radio digunakan di hampir semua aspek kehidupan meliputi telekomunikasi, penyiaran, internet, transportasi, pertahanan keamanan, pemerintahan, kesehatan, pertanian, industri, perbankan, pariwisata, dan sebagainya.

Pemanfaatan spektrum frekuensi radio tersebut dalam mendukung pertumbuhan Sektor Telekomunikasi memberikan dampak berganda (*“multiplier effect”*) yang signifikan bagi pertumbuhan ekonomi bangsa. Studi yang dilakukan *International Telecommunication Union* (ITU) pada tahun 1990-an menyebutkan bahwa 1% kenaikan *teledensity*, memberikan kontribusi sebesar 3% pada pertumbuhan GNP (*Gross National Product*). Oleh karena itu, pemanfaatan spektrum frekuensi radio yang “tidak efisien” akan menimbulkan efek berganda pula, yang mengakibatkan *“inefisiensi”* pembangunan secara keseluruhan. Dengan kata lain, kemajuan suatu negara terutama di bidang telekomunikasi (ICT) saat ini akan sangat ditentukan oleh pengelolaan spektrum frekuensi radio yang efektif dan efisien. Pengelolaan spektrum frekuensi radio yang efektif, efisien dan tertib penggunaannya, akan memberikan dampak sangat positif bagi pembangunan setiap negara, termasuk juga Indonesia.

Prinsip Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio meliputi antara lain:

- a. Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio bersifat komprehensif, sistemik dan terpadu.
- b. Penerapan secara nasional mengacu kepada peraturan internasional ITU *Radio Regulation* (RR).
- c. Dikembangkan dalam aturan yang bersifat supra-nasional.
- d. Mampu mengakomodasikan kebutuhan masa depan.
- e. Berorientasi pada kesejahteraan masyarakat yang didasarkan pada kebutuhan nasional dan mengikuti perkembangan teknologi (yang selalu berkembang dan berkelanjutan).

Spektrum Frekuensi Radio sebagai Sumber Daya Alam terbatas harus dikelola secara efektif dan efisien, melalui:

- a. Perencanaan penggunaan spektrum frekuensi radio yang bersifat dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi.

- b. Pengelolaan spektrum frekuensi radio secara sistematis dan didukung sistem informasi spektrum frekuensi radio yang akurat dan terkini.
- c. Pengawasan dan pengendalian penggunaan spektrum frekuensi radio yang konsisten dan efektif.
- d. Regulasi yang bersifat antisipatif dan memberikan kepastian hukum.
- e. Kelembagaan pengelolaan spektrum frekuensi radio yang kuat, didukung oleh Sumber Daya Manusia yang profesional serta prosedur dan sarana pengelolaan spektrum frekuensi radio yang memadai.

Ditjen Postel merupakan Lembaga Pengelola Spektrum Frekuensi Radio yang diakui ITU sebagai Administrasi Telekomunikasi, mewakili negara dalam konferensi internasional dan regional di bidang pengelolaan spektrum frekuensi radio. Oleh karena itu, Ditjen Postel bertanggung jawab secara kesisteman terhadap penggunaan spektrum frekuensi radio di wilayah Republik Indonesia. Pengelolaan spektrum frekuensi radio dimaksud dilaksanakan meliputi kegiatan-kegiatan antara lain :

- a. Mengawal pelaksanaan peraturan nasional dalam pengelolaan spektrum frekuensi radio (UU No. 36 Tahun 1999 tentang telekomunikasi, PP No. 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi dan PP No. 53 Tahun 2000 tentang Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit serta Peraturan Teknis lainnya).
- b. Menetapkan frekuensi kepada pengguna spektrum frekuensi radio, baik terhadap individu maupun institusi/korporasi, melalui mekanisme lisensi sesuai ketentuan yang berlaku.
- c. Menyiapkan materi yang komprehensif untuk bahan kebijakan pengelolaan spektrum frekuensi radio.

2. PENGATURAN PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

Gelombang radio merambat di ruang angkasa tanpa mengenal batas wilayah teritorial negara. Di setiap daerah perbatasan antar dua negara, penggunaan alokasi frekuensi radio untuk teknologi komunikasi radio baru memerlukan suatu koordinasi yang erat antar dua negara tersebut untuk mencegah adanya saling gangguan (*harmful interference*).

Secara internasional penggunaan spektrum frekuensi radio diatur oleh suatu hukum internasional yang bersifat mengikat (*treaty*) dalam bentuk *Radio Regulations* ITU, yang merupakan bagian tak terpisahkan dari konstitusi dan konvensi ITU. *Radio Regulations* ITU membentuk suatu kerangka kerja dasar internasional di mana setiap negara anggota mengalokasikan dan melakukan penataan spektrum pada tingkat yang lebih rinci.

Kerangka umum pengaturan spektrum Frekuensi radio adalah sebagai berikut:

i. Internasional

- a. International Telecommunication Union (ITU).
 - 1) World Radiocommunication Conference (WRC).
 - 2) Radio Regulation (RR).
- b. Asia Pacific Telecommunity (APT).
- c. ASEAN Telecommunication Regulatory Council (ATRC).
- d. Koordinasi Bilateral antar negara.

ii. Nasional

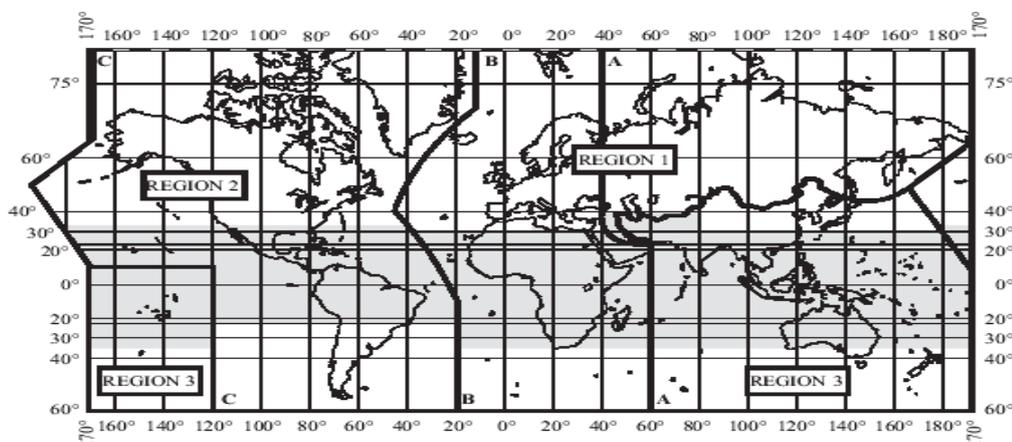
- a. Perundang-undangan tingkat Nasional.
- b. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informasi.
- c. Peraturan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi.
- d. Peraturan sektor lain yang terkait.

2.1 WORLD RADIOCOMMUNICATION CONFERENCE

Secara umum, penggunaan spektrum frekuensi radio diatur oleh badan khusus Perserikatan Bangsa-bangsa (PBB) di bidang telekomunikasi, yaitu *International Telecommunication Union* (ITU). Indonesia telah menjadi anggota ITU sejak tahun 1950. Sebagai penandatanganan Konstitusi dan Konvensi ITU, Indonesia memiliki kewajiban untuk menjamin bahwa kegiatan pengelolaan spektrum frekuensi radio sesuai dengan *Radio Regulations* ITU.

Radio Regulation ITU dan Tabel Alokasi Frekuensi diperbaharui pada sidang komunikasi radio sedunia/ *World Radiocommunication Conference* (WRC) yang diadakan satu kali setiap kurang lebih 3 sampai 4 tahun. Di dalam persiapan WRC, setiap Administrasi yang berada dalam *region* yang sama berusaha untuk mengharmonisasikan posisinya di dalam *region* tersebut. ITU telah membagi tiga *region* berbeda seperti terlihat pada gambar berikut ini:

GAMBAR 1. PEMBAGIAN WILAYAH ITU



Di dalam wilayah Asia Pasifik (*Region-3*), *Asia Pacific Telecommunity* (APT) mengorganisasikan pertemuan-pertemuan kelompok persiapan (APG/APT *Preparatory Group*) untuk menyusun posisi bersama di antara negara-negara anggota sebagai masukan bagi sidang WRC.

Pada tingkat nasional, Ditjen Postel mendiskusikan masalah-masalah yang dibahas di dalam WRC dengan stakeholder dan pihak terkait dalam pertemuan kelompok kerja persiapan WRC, seperti penyelenggara jaringan telekomunikasi, operator satelit, instansi pemerintah terkait (Ditjen Perhubungan Laut, Ditjen Perhubungan Udara, LAPAN, Institusi pertahanan keamanan, BMG, dsb.), manufaktur/vendor, ORARI, pakar, dan sebagainya. Anggota tim kelompok kerja tersebut dapat berpartisipasi dalam sidang WRC sebagai Delegasi Indonesia yang dikoordinasikan oleh Ditjen Postel.

Hasil pembahasan dan keputusan dari sidang WRC adalah perubahan dari *Radio Regulation*, meliputi perubahan alokasi frekuensi, tata cara dan prosedur koordinasi, maupun notifikasi, baik untuk sistem komunikasi radio satelit maupun *terrestrial*, serta ketentuan-ketentuan teknis lainnya, yang nantinya memberikan suatu ketentuan hukum internasional serta panduan dan arah bagi industri telekomunikasi di seluruh dunia dalam melakukan investasi dan perencanaan riset, pengembangan maupun penerapan teknologi "*wireless*" (nirkabel) di seluruh dunia.

2.2 RADIO REGULATION

"*ITU Radio Regulation*" memiliki 4 "*volume*" (jilid), yang terdiri dari Artikel, Appendiks, Rekomendasi dan Resolusi dan Pencantuman berdasarkan Referensi.

Volume I *Radio Regulation*, yaitu Artikel, memiliki 9 "*chapter*" (bab), meliputi:

1. Terminologi dan karakteristik teknis.
2. Frekuensi (alokasi frekuensi).
3. Koordinasi, notifikasi dan pencatatan penetapan Frekuensi dan modifikasi Rencana (*Plan*).
4. Interferensi.
5. Ketentuan Administrasi.
6. Ketentuan untuk "*Services*" (dinas/layanan) dan "*Stations*" (stasiun radio).
7. "*Distress and Safety Communications*" (Komunikasi Marabahaya dan Keselamatan).
8. "*Aeronautical Services*" (Dinas Penerbangan).
9. "*Maritime Services*" (Dinas Maritim).

Volume 2, Appendiks, meliputi hampir seluruh tugas rinci di dalam *Radio Regulations* terdapat pada 42 Appendiks. Appendiks juga memuat hasil perencanaan pada Konferensi Dunia untuk Servis Maritim, Penerbangan dan Satelit.

Volume 3, terdiri dari Resolusi dan Rekomendasi. Pada Radio Regulation edisi terakhir tahun 2008, terdapat 142 Resolusi dan 23 Rekomendasi. Dimana Resolusi adalah kesepakatan dalam konferensi untuk melakukan suatu tindakan dalam cara tertentu. Resolusi tidak memiliki kekuatan kecuali terkait dengan Volume 1. Sedangkan, Rekomendasi adalah masukan atau saran dari suatu konferensi kepada pengguna atau administrasi. Suatu rekomendasi tidak memiliki status regulasi.

Volume 4, Pencantuman berdasarkan Referensi, meliputi sejumlah banyak prosedur dalam Radio Regulations yang merujuk kepada Rekomendasi Study Group ITU-R untuk rincian proses. Proses ini memungkinkan *Radio Regulations* menggunakan data dan proses terakhir dengan perubahan pada regulasi yang sesungguhnya. Pada Radio Regulation edisi terakhir tahun 2008, terdapat 38 Referensi.

2.3 KOORDINASI FREKUENSI RADIO DENGAN NEGARA LAIN

Koordinasi dalam penggunaan spektrum frekuensi radio dengan negara lain dapat dibagi menjadi dua macam yaitu koordinasi frekuensi *terrestrial* dan koordinasi satelit. Koordinasi frekuensi *terrestrial* meliputi koordinasi frekuensi "service" (dinas) penyiaran (*broadcast*), bergerak darat (*cellular*), HF *Broadcast* maupun HF *Fixed* dan *Mobile*, *microwave link (point-to-point)*, satelit, dsb.

Hampir semua koordinasi frekuensi *terrestrial* menyangkut pada wilayah perbatasan antara suatu negara dengan negara lain. Beberapa wilayah Indonesia yang berbatasan dengan negara lain dan perlu dilakukan koordinasi penggunaan spektrum frekuensi, antara lain:

- Pantai Sumatera Bagian Timur Utara berbatasan dengan Malaysia.
- Batam, Bintan dan Tanjung Balai - Kepulauan Riau, berbatasan dengan Malaysia dan Singapura.
- Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur, berbatasan dengan Sabah dan Sarawak, Malaysia.
- Sangihe-Talaud berbatasan dengan Mindanao-Filipina.
- NTT dan Maluku berbatasan dengan Timor Leste.
- Papua berbatasan dengan Papua Nugini.

Koordinasi frekuensi *terrestrial* lainnya seperti koordinasi frekuensi HF *Broadcast* (HFBC) dilakukan melalui forum koordinasi frekuensi yang dikoordinasikan oleh *Asia Pacific Broadcasting Union (ABU)* di Kuala Lumpur, sekitar bulan Agustus setiap tahun. Hal ini berdasarkan

ketentuan Artikel 12 Radio Regulation ITU. Untuk penggunaan frekuensi HF lainnya, hendaknya dilakukan koordinasi frekuensi bilateral dengan negara lain yang kemungkinan terganggu sebelum dinotifikasi ke ITU.

Khusus penggunaan frekuensi LF/MW untuk Radio Siaran AM diatur melalui perjanjian internasional GE-75, yang diberlakukan untuk negara-negara Region 1 dan 3, termasuk Indonesia. Modifikasi dan penambahan kanal di luar "*allotment plan*" (rencana penjatahan) setiap negara, maka perlu dilakukan koordinasi frekuensi dengan negara lain dan dilakukan proses notifikasi ke ITU.

2.3.1 KOORDINASI FREKUENSI PERBATASAN

Koordinasi frekuensi perbatasan antara Indonesia dengan Singapura dilakukan dalam bentuk forum BCCM (*Border Communication Coordination Meeting*) antara Ditjen Postel dan IDA (*Infocomm Development Authority*) yang efektif dimulai tahun 2002. BCCM merupakan forum untuk koordinasi dan diskusi hal-hal teknik menyangkut masalah frekuensi radio di daerah perbatasan maupun pertukaran kebijakan telekomunikasi dan frekuensi radio antara Indonesia maupun Singapura. Pertemuan BCCM ini dilakukan sekitar dua kali per tahun secara ditentukan bergiliran.

Koordinasi frekuensi perbatasan antara Indonesia dengan Malaysia secara efektif baru dimulai sejak tahun 2002 dalam bentuk Joint Committee on Communications (JCC) antara Ditjen Postel dan MCMC (*Malaysian Communication and Multimedia Commission*). JCC terdiri dari dua sub-komite, yaitu sub-komite penyiaran dan sub-komite non penyiaran dan selular. JCC merupakan forum untuk melakukan koordinasi dan diskusi hal-hal teknik menyangkut masalah frekuensi radio di daerah perbatasan maupun pertukaran kebijakan telekomunikasi dan frekuensi radio antara Indonesia maupun Malaysia. Pertemuan JCC ini dilakukan minimal sekali tiap tahun secara ditentukan bergiliran.

Pada bulan April 2005, disepakati dibentuk forum pertemuan tiga negara (*trilateral meeting*) antara Indonesia, Singapura dan Malaysia yang membahas masalah koordinasi frekuensi perbatasan di daerah Batam, Johor dan Singapura, terutama koordinasi frekuensi penyiaran dan selular. Ditjen Postel, IDA Singapura dan MCMC Malaysia sepakat untuk menjadikan pertemuan ini sebagai agenda rutin di samping forum bilateral yang telah dimiliki masing-masing negara.

Hal-hal yang didiskusikan di dalam koordinasi perbatasan antara lain adalah:

- Harmonisasi perencanaan dan penggunaan frekuensi di daerah perbatasan.
- Koordinasi frekuensi radio di daerah perbatasan, antara lain koordinasi frekuensi TV Siaran, Radio Siaran FM, selular GSM, *microwave link*.
- Koordinasi untuk perencanaan servis komunikasi radio di masa yang akan datang.
- Registrasi frekuensi bersama.
- Pemecahan masalah gangguan interferensi di kedua Negara.

Koordinasi frekuensi perbatasan antara Indonesia dengan negara lain yang memiliki perbatasan langsung seperti Filipina, Timor-Timur dan Papua Nugini, telah dirintis melalui berbagai forum. Koordinasi frekuensi dengan Papua Nugini, khususnya masalah frekuensi HF sudah pernah dilakukan, melalui forum *Joint Border Coordination* yang dikoordinasikan oleh Departemen Dalam Negeri, bersama-sama dengan sektor-sektor lainnya. Demikian pula Koordinasi frekuensi dengan Timor Leste. Sedangkan dengan Filipina, Ditjen Postel melakukan komunikasi melalui forum bilateral, regional di tingkat ASEAN seperti ATRC (*ASEAN Telecommunicatoin Regulatory Council*) maupun forum internasional lainnya.

2.3.2 KOORDINASI SATELIT

Koordinasi satelit dilakukan sebagai salah satu prosedur peraturan radio internasional pada saat pendaftaran *filing* satelit suatu negara ke ITU, berdasarkan Artikel 9 dan 11 *Radio Regulation* ITU untuk *unplanned band* dan Appendix 30, 30A dan 30B untuk *planned band*. Untuk mendapatkan suatu proteksi internasional, maka *filing* satelit tersebut perlu dinotifikasi. Notifikasi baru dapat dilakukan setelah *filing* satelit tersebut dikoordinasikan dengan seluruh *filing* satelit negara-negara lain yang memiliki potensi mendapatkan gangguan yang merugikan dari *filing* satelit tersebut.

Koordinasi satelit tersebut seringkali harus dilakukan berulang kali, mengingat pengembangan *filing* satelit serta perubahan-perubahan *filing* satelit yang dilakukan negara-negara anggota ITU. Biasanya koordinasi dilakukan secara "*home and away*", artinya bergiliran yang menjadi tuan rumah. Saat ini negara-negara yang perlu dikoordinasikan dengan satelit Indonesia, misalnya sebagai berikut: Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam, Australia, Jepang, Hongkong, China, Korea, Inggris, India, Amerika Serikat, Rusia, Korea Selatan, Tonga, dsb.

3. KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

Manajemen spektrum yang baik memerlukan banyak sekali perencanaan pita frekuensi untuk mencegah situasi interferensi dan untuk mendorong penggunaan spectrum frekuensi radio yang efektif dan efisien. Secara khusus, “Fixed Services” (Dinas Tetap) dan “Mobile Service” (Dinas Bergerak) memerlukan perencanaan yang baik.

Tabel berikut ini menjelaskan beberapa peraturan yang terkait dengan Pengaturan Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio, Pengaturan Spektrum Frekuensi Radio Fixed Wireless Access Dan Selular dan Perencanaan Alokasi Frekuensi.

TABEL 1. PERATURAN YANG TERKAIT DENGAN PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO, PENGATURAN FIXED WIRELESS ACCESS DAN SELULAR DAN PERENCANAAN ALOKASI FREKUENSI

NO	REGULASI
1	UU NO. 36 TAHUN 1999 UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 36 TAHUN 1999 TENTANG TELEKOMUNIKASI
2	PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 52 TAHUN 2000 TENTANG PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI
3	PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 53 TAHUN 2000 TENTANG PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO DAN ORBIT SATELIT
4	PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 38 TAHUN 2007 TENTANG PEMBAGIAN URUSAN PEMERINTAHAN ANTARA PEMERINTAH, PEMERINTAH DAERAH PROVINSI, DAN PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN/KOTA
5	PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 7 TAHUN 2009 TENTANG JENIS DAN TARIF ATAS JENIS PENERIMAAN NEGARA BUKAN PAJAK YANG BERLAKU PADA DEPARTEMEN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
6	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR : 03/KEP/M.KOMINFO/01/2006 TENTANG PELUANG USAHA UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN BERGERAK SELULAR GENERASI KETIGA DENGAN CAKUPAN NASIONAL
7	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR : 29 /KEP/M.KOMINFO/03/2006 TENTANG KETENTUAN PENGALOKASIAN PITA FREKUENSI RADIO DAN PEMBAYARAN TARIF IZIN PENGGUNAAN PITA FREKUENSI RADIO BAGI PENYELENGGARA JARINGAN BERGERAK SELULER IMT-2000 PADA FREKUENSI RADIO 2,1 GHZ
8	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR: 181/KEP/M.KOMINFO/12/2006 TENTANG PENGALOKASIAN KANAL PADA PITA FREKUENSI RADIO 800 MHZ UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL

NO	REGULASI
9	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR: 162/KEP/M.KOMINFO/5/2007 TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA NOMOR: 181/KEP/M.KOMINFO/12/ 2006 TENTANG PENGALOKASIAN KANAL PADA PITA FREKUENSI RADIO 800 MHZ UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL TANPA KABEL DENGAN MOBILITAS TERBATAS DAN PENYELENGGARAAN JARINGAN BERGERAK SELULER
10	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR: 114/KEP/M.KOMINFO/4/2009 TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN MENTERI KOMINFO NO. 4/KEP/M.KOMINFO/4/2009 TENTANG PELUANG USAHA PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL BERBASIS PACKET SWITCHED YANG MENGGUNAKAN PITA FREKUENSI RADIO 2.3 GHZ UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND)
11	KEPUTUSAN MENKOMINFO NOMOR: 4/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PELUANG USAHA PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL BERBASIS PACKET SWITCHED YANG MENGGUNAKAN PITA FREKUENSI RADIO 2.3 GHZ UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND)
12	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 03/P/M.KOMINFO/5/2005 TENTANG PENYESUAIAN KATA SEBUTAN PADA BEBERAPA KEPUTUSAN/PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN YANG MENGATUR MATERI MUATAN KHUSUS DI BIDANG POS DAN TELEKOMUNIKASI
13	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 05/P/M.KOMINFO/5/2005 TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN NOMOR KM. 40 TAHUN 2002
14	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 13/P/M.KOMINFO/8/2005 TENTANG PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI YANG MENGGUNAKAN SATELIT
15	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 17 /PER/M.KOMINFO/9/2005 TENTANG TATA CARA PERIZINAN DAN KETENTUAN OPERASIONAL PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO
16	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR :19/PER.KOMINFO/10/2005 TENTANG PETUNJUK PELAKSANAAN TARIF ATAS PENERIMAAN NEGARA BUKAN PAJAK DARI BIAYA HAK PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO
17	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 01/PER/M.KOMINFO/1/2006 TENTANG PENATAAN PITA FREKUENSI RADIO 2.1 GHZ UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN BERGERAK SELULER IMT-2000
18	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 04 /PER/M.KOMINFO/01/2006 TENTANG TATACARA LELANG PITA SPEKTRUM FREKUENSI RADIO 2,1 GHZ UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN BERGERAK SELULAR IMT-2000
19	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 05/PER/M.KOMINFO/1/2006 TENTANG PENYELENGGARAAN WARUNG TELEKOMUNIKASI
20	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 07/PER/M.KOMINFO/2/2006 TENTANG KETENTUAN PENGGUNAAN PITA FREKUENSI RADIO 2,1 GHZ UNTUK PENYELENGGARAAN JARINGAN BERGERAK SELULER

NO	REGULASI
21	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 26/PER.KOMINFO/9/2006 TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 19/PER.KOMINFO/10/2005 TENTANG PETUNJUK PELAKSANAAN TARIF ATAS PNBP DARI BHP SPEKTRUM FREKUENSI RADIO
22	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 37/P/M.KOMINFO/12/2006 TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA NOMOR: 13/P/M.KOMINFO/8/2006 TENTANG PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI YANG MENGGUNAKAN SATELIT
23	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 8/P/M.KOMINFO/3/2007 TENTANG TATA CARA PERIZINAN DAN PENYELENGGARAAN PENYIARAN LEMBAGA PENYIARAN SWASTA
24	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 02/PER/M.KOMINFO/3/2008 TENTANG PEDOMAN PEMBANGUNAN DAN PENGGUNAAN MENARA BERSAMA TELEKOMUNIKASI
25	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 27/P/M.KOMINFO/8/2008 TENTANG UJI COBA LAPANGAN PENYELENGGARAAN SIARAN TELEVISI DIGITAL
26	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 28/P/M.KOMINFO/9/2008 TENTANG TATA CARA DAN PERSYARATAN PERIZINAN PENYELENGGARAAN PENYIARAN
27	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 39/P/M.KOMINFO/12/2008 DAERAH EKONOMI MAJU DAN DAERAH EKONOMI KURANG MAJU DALAM PENYELENGGARAAN PENYIARAN
28	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 7/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENATAAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND)
29	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 8/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) PADA PITA FREKUENSI RADIO 2.3 GHZ
30	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 9/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) PADA PITA FREKUENSI RADIO 3.3 GHz DAN MIGRASI PENGGUNA FREKUENSI RADIO EKSISTING UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) DARI PITA FREKUENSI RADIO 3.4 - 3.6 GHz KE PITA FREKUENSI RADIO 3.3 GHz
31	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 12/PER/M.KOMINFO/2/2009 TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN NOMOR: KM 76 TAHUN 2003 TENTANG RENCANA INDUK (MASTER PLAN) FREKUENSI RADIO PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI KHUSUS UNTUK KEPERLUAN TELEVISI SIARAN ANALOG PADA PITA ULTRA HIGH FREQUENCY (UHF)
32	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR: 15/PER/M.KOMINFO/02/2009 TENTANG ORGANISASI DAN TATA KERJA UNIT PELAKSANA TEKNIS MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

NO	REGULASI
33	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 25/PER.KOMINFO/6/2009 TENTANG PERUBAHAN KEDUA ATAS PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 19/PER.KOMINFO/10/2005 TENTANG PETUNJUK PELAKSANAAN TARIF ATAS PNBP DARI BHP SPEKTRUM FREKUENSI RADIO
34	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 26/PER/M.KOMINFO/6/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL PADA PITA FREKUENSI RADIO 2 GHZ
35	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 27/PER/M.KOMINFO/6/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL PADA PITA FREKUENSI RADIO 5.8 GHZ
36	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 29/PER/M.KOMINFO/7/2009 TENTANG TABEL ALOKASI SPEKTRUM FREKUENSI RADIO INDONESIA
37	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR: 33/PER/M.KOMINFO/08/2009 TENTANG PENYELENGGARAAN AMATIR RADIO
38	PERATURAN MENKOMINFO NOMOR: 34/PER/M.KOMINFO/8/2009 TENTANG PENYELENGGARAAN RADIO ANTAR PENDUDUK
39	PERATURAN MENKOMINFO NO. 39/PER/M.KOMINFO/10/2009 TENTANG KERANGKA DASAR PENYELENGGARAAN PENYIARAN TELEVISI DIGITAL TERESTRIAL PENERIMAAN TETAP TIDAK BERBAYAR (FREE TO AIR)
40	PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA NOMOR: 29/PER/M.KOMINFO/07/2009 TENTANG TABEL ALOKASI SPEKTRUM FREKUENSI RADIO INDONESIA
41	PERATURAN MENTERI KOMINFO NO. 43/PER/M.KOMINFO/10/2009 TENTANG PENYELENGGARAAN PENYIARAN MELALUI SISTEM STASIUN JARINGAN OLEH LEMBAGA PENYIARAN SWASTA JASA PENYIARAN TELEVISI

Semua regulasi tersebut dapat diakses melalui website Ditjen Postel, www.postel.go.id di bagian Regulasi Telekomunikasi, Frekuensi atau Standardisasi.

3.1 TABEL ALOKASI SPEKTRUM FREKUENSI RADIO INDONESIA (TASFRI)

Ditjen Postel telah melakukan pemetaan penggunaan spektrum frekuensi radio saat ini dan perencanaan di masa yang akan datang dalam bentuk tabel alokasi spektrum frekuensi radio Indonesia. Pada tahun 2009 ini, sebagai penyempurnaan dari Keputusan Menteri Perhubungan No. 5 tahun 2001, telah ditetapkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 29/PER/M.KOMINFO/07/2009 Tentang Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Indonesia (TASFRI). Dapat dilihat pada Gambar 2, mendeskripsikan diagram alokasi frekuensi nasional.

TASFRI berisi tentang pengalokasian spektrum frekuensi radio di Indonesia dan menjadi acuan dalam pengelolaan pita frekuensi yang lebih khusus, rinci dan bersifat operasional. Pengguna eksisting dan calon

pengguna spektrum frekuensi, dianjurkan untuk mengenali pengalokasian yang telah dilakukan di bidang spektrum frekuensi yang tertuang dalam dokumen TASFRI tersebut terhadap jenis layanan, alokasi dan pengkalan yang terkait di dalamnya.

Alokasi spektrum frekuensi radio di Indonesia yang terdapat di dalam TASFRI mengacu pada alokasi tabel alokasi spektrum frekuensi yang dikeluarkan secara resmi oleh ITU pada *Radio Regulations* edisi tahun 2008 yang juga menjadi acuan bagi negara-negara lain di dunia.

Tabel alokasi spektrum frekuensi ITU terdiri dari tiga kolom, di mana setiap kolom tersebut merupakan pembagian alokasi frekuensi dunia yang dinyatakan sebagai alokasi Wilayah ITU. Pita frekuensi yang dirujuk pada setiap tabel alokasi spektrum frekuensi radio ITU tersebut berada di sudut atas kiri atas dari setiap bagian kotak pada tabel yang bersangkutan.

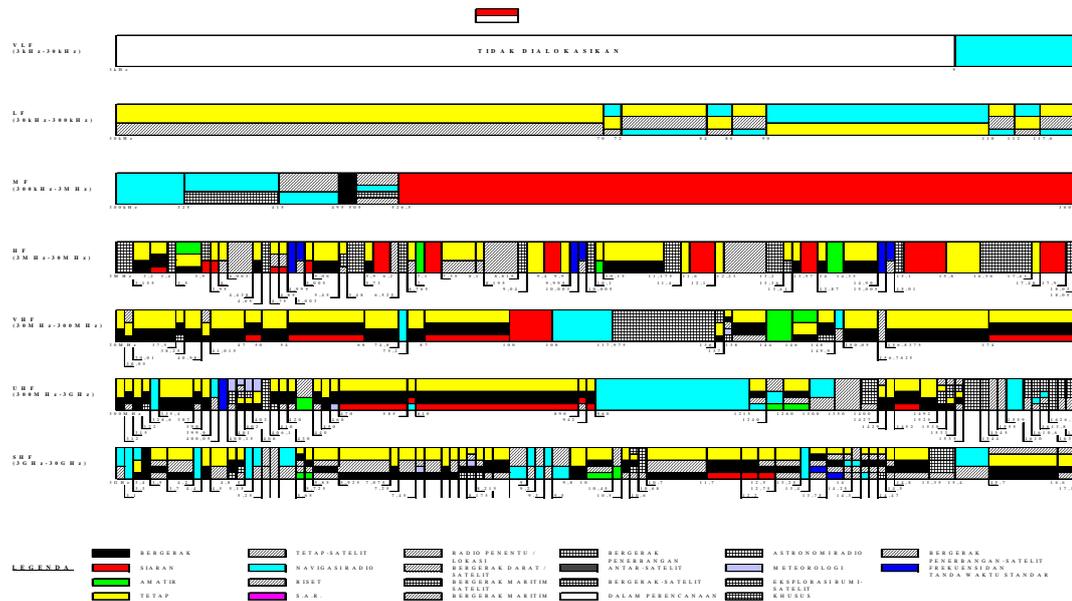
Untuk TASFRI terdiri dari empat kolom di mana pada kolom ke empat merupakan alokasi spektrum frekuensi untuk Indonesia yang mengacu pada Wilayah 3 dari Tabel alokasi spektrum frekuensi ITU. Untuk referensi catatan kaki (*footnote*) yang muncul pada Tabel, di bawah dinas-dinas yang dialokasikan, berlaku untuk seluruh alokasi yang ditetapkan. Referensi catatan kaki yang muncul di sebelah kanan nama dinas, hanya berlaku untuk dinas tersebut.

Terhadap catatan kaki khusus untuk Indonesia pada kolom empat ditandai dengan kode INS, dimana pengalokasian tersebut merupakan uraian perencanaan dan penggunaan pita frekuensi dimaksud berdasarkan kebutuhan dan prioritas nasional.

Ditjen Postel dalam menentukan perencanaan pita (*band plan*) untuk diterapkan pada setiap servis dalam TASFRI berdasarkan pertimbangan teknis, antara lain: lebar pita (*bandwidth*), selisih frekuensi antara frekuensi pemancar dan frekuensi penerima (*duplex separation*), dsb. Pertimbangan penting lainnya dalam penentuan perencanaan pita dalam TASFRI tersebut adalah perkembangan teknologi dan ketersediaan perangkat komunikasi radio. Untuk keperluan penetapan frekuensi, perencanaan pita dibagi lebih lanjut menjadi beberapa kanal untuk menentukan rencana pengkalan (*channeling plan*).

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 29/PER/M.KOMINFO/07/2009 Tentang Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Indonesia (TASFRI) dengan lampiran yang berisi tentang TASFRI, dapat diunduh pada www.postel.go.id di bagian Regulasi Frekuensi.

GAMBAR 2. DIAGRAM ALOKASI FREKUENSI RADIO NASIONAL



3.2 PENGATURAN TEKNIK SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

Ditjen Postel akan memformulasikan kriteria penetapan frekuensi radio untuk setiap servis. Ditjen Postel menetapkan regulasi teknis yang harus ditaati seperti kriteria penggunaan bersama (*sharing*), batasan daya pancar (*power*), standar dan spesifikasi dsb., sebagai bagian dari persyaratan izin.

Khusus untuk ketentuan teknis alat dan perangkat terminal maupun jaringan akses nirkabel sebagai acuan dalam sertifikasi perangkat, telah ditetapkan sejumlah peraturan baik berupa Keputusan maupun Peraturan Dirjen Postel, yang ringkasannya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

TABEL 2. DAFTAR PERATURAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BERBASIS NIRKABEL

NO	REGULASI
1	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 233/DIRJEN/2002 TENTANG PENGELOMPOKAN ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
2	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 007/DIRJEN/1999 TENTANG PEDOMAN ITEM UJI ALAT/PERANGKAT KOMUNIKASI RADIO
3	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 47/DIRJEN/1998 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS SISTEM TELEKOMUNIKASI BERGERAK SELULAR BERBASIS CODE DEVISION MULTIPLE ACCESS (CDMA)

NO	REGULASI
4	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 180/DIRJEN/1998 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PESAWAT TELEPON SELULER NMT-450
5	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 181/DIRJEN/1998 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PESAWAT TELEPON SELULER GSM
6	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 182/DIRJEN/1998 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PESAWAT TELEPON SELULER AMPS
7	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 80/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT AMATIR RADIO
8	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 60/DIRJEN/1999 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PERANGKAT JARLOKAR CDMA IS-95
9	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 84/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT RADIO KOMUNIKASI SSB-HF/VHF/UHF
10	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 85/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT RADIO SIARAN
11	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 86/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT TELEPON TANPA KABEL UMUM
12	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 207/DIRJEN/2001 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS BASE STATION RADIO DIGITAL ENHANCED CORDLESS TELECOMMUNICATIONS (DECT)
13	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 167/DIRJEN/2002 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT BROADBAND WIRELESS ACCESS PADA FREKUENSI 10 GHZ
14	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 169/DIRJEN/2002 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEVISI SIARAN SISTEM ANALOG
15	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 288/DIRJEN/2004 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS SENTRAL PERANGKAT JARINGAN WIDEBAND CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS (WCDMA)-CORE NETWORK
16	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 09/DIRJEN/2004 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS BLUETOOTH
17	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 297/DIRJEN/2004 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS TERMINAL CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS (CDMA)

NO	REGULASI
18	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 23/DIRJEN/2004 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT JARINGAN GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE (GSM) 900 MHz / DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM (DCS) 1800 MHz
19	KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 193/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT KOMUNIKASI RADIO MICROWAVE LINK
20	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 214/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT DENGAN DAYA PANCAR DI BAWAH 10 mW
21	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 264/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT CUSTOMER PREMISES EQUIPMENT (CPE) UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM - TIME DIVISION DUPLEXING (UMTS - TDD)
22	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 265/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT DIGITAL TERRESTRIAL L-BAND TRASMITTER UNTUK MULTICHANNEL MULTIPOINT DISTRIBUTION SYSTEM (MMDS)
23	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 266/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT RADIO MARITIM
24	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 267/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT JARINGAN RADIO (RADIO NETWORK) BERBASIS UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM - TIME DIVISION DUPLEXING (UMTS - TDD)
25	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 80/DIRJEN/2006 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI MULTIPLEX SDH (SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY)
26	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 81/DIRJEN/2/2008 TENTANG PENCABUTAN BEBERAPA KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI YANG TERKAIT PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
27	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 94/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI SUBSCRIBER STATION BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz

NO	REGULASI
28	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 95/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BASE STATION BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz
29	PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 96/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI ANTENA BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz

4. PENGENDALIAN SPEKTRUM DAN MANAJEMEN PENANGANAN INTERFERENSI

Manajemen spektrum dalam melakukan fungsinya memberikan perlindungan kepada pengguna frekuensi radio (*licensed users*) bertanggung jawab untuk melakukan investigasi serta menyelesaikan masalah keluhan dari pengguna radio yang mengalami interferensi dalam pengoperasian sistem komunikasi radionya. Ditjen Postel secara rutin melakukan monitoring frekuensi dan mendeteksi pemancaran yang tidak berizin.

Begitu juga, jika suatu stasiun radio telah diberikan izin, Ditjen Postel melakukan inspeksi kepada stasiun tersebut untuk menjamin bahwa pemegang izin menaati kondisi operasi izin seperti daya output RF, modulasi, akurasi frekuensi radio dan persyaratan instalasi serta digunakan sesuai peruntukannya.

Ditjen Postel-Depkominfo memiliki Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Monitor dan Loka Monitor Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit di seluruh wilayah Indonesia. Daftar lengkap alamat, nomor telepon dan fax kantor UPT Balai Monitor dan Loka Monitor di seluruh Indonesia tersebut dapat dilihat pada lampiran 1.

BAB - 3

KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK JARINGAN TELEKOMUNIKASI SELULAR

1. PENDAHULUAN

Penggunaan spektrum frekuensi radio pada penyelenggaraan jaringan telekomunikasi selular perlu dibahas tersendiri, mengingat penggunaan alokasi pita frekuensi jaringan akses ke pelanggan bersifat eksklusif dalam penguasaan pita frekuensi pada suatu wilayah layanan tertentu. Selain itu, perkembangan telekomunikasi selular berkembang sangat cepat, yang menjangkau hampir semua wilayah Indonesia dengan jumlah pengguna di atas 100 juta.

Sampai saat ini, regulasi telekomunikasi di Indonesia masih membedakan antara penyelenggaraan telekomunikasi tetap (*fixed*) dan penyelenggaraan telekomunikasi bergerak (*mobile*). Sistem telekomunikasi selular di Indonesia saat ini digunakan oleh :

- Penyelenggara Jaringan Tetap Nirkabel (*Fixed Wireless Access / FWA*)
- Penyelenggara Jaringan Bergerak Selular.

Penyelenggaraan jaringan tetap nirkabel (FWA) pada mulanya diperlukan di banyak tempat di Indonesia mengingat tingkat kepadatan ketersediaan telepon (*teledensity*) yang relatif masih rendah (kurang dari 3%), dan kemudahan implementasi jaringan nirkabel (*wireless*) dibandingkan dengan jaringan kabel, terutama di daerah-daerah yang relatif dianggap kurang menguntungkan secara ekonomis.

Dengan berkembangnya teknologi, konvergensi antara teknologi *fixed* dan *mobile*, maka pemisahan antara FWA dan selular sudah sulit untuk dibedakan. Telah terdapat sejumlah upaya untuk mengkaji penyempurnaan ketentuan regulasi serta teknis, meliputi permasalahan perizinan, besaran BHP (Biaya Hak Penggunaan) Frekuensi Radio, interkoneksi, penomoran, dsb.

Status Kondisi Eksisting dalam Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio untuk Penyelenggara Jaringan FWA dan Jaringan Bergerak Selular di Indonesia, antara lain:

- Terdapat 11 izin penyelenggara selular / FWA nasional di Indonesia, yang terdiri dari:
 - Penyelenggara selular/ FWA dengan standar teknologi CDMA, pada pita frekuensi 450 MHz, 850 MHz dan 1900 MHz.
 - Penyelenggara selular dengan standar teknologi GSM / UMTS, di pita 900 MHz, 1800 MHz dan 2.1 GHz.

- Akibat penerapan dua standar teknologi yang berbeda antara CDMA dan GSM, serta perencanaan frekuensi yang belum harmonis antara perencanaan frekuensi selular Amerika Serikat yang digunakan untuk CDMA, serta perencanaan frekuensi selular Eropa untuk GSM, maka terdapat permasalahan potensi interferensi yang membutuhkan “guard band” yang memadai, antara dua sistem selular yang berdekatan, yaitu:
 - Downlink CDMA-850 MHz (BTS ke mobile) dengan Uplink GSM-900 MHz (mobile ke BTS) di pita frekuensi 885 - 890 MHz. Potensi interferensi antara Tx BTS CDMA terhadap Rx BTS GSM. Downlink PCS/CDMA-1900 MHz (BTS ke mobile) dengan Uplink UMTS 2.1 GHz (mobile ke BTS) di pita frekuensi 1950 - 1990 MHz. Potensi interferensi antara Tx BTS CDMA terhadap Rx BTS GSM. Pada tahun 2005, dilakukan penataan frekuensi IMT/3G di pita 1.9 dan 2.1 GHz dengan melalui:
 - Migrasi frekuensi PCS/CDMA-1900 MHz bagi sejumlah penyelenggara FWA/Selular yang beroperasi di pita 1950 - 1990 MHz serta penataan ulang penyelenggara FWA/selular CDMA di pita 850 MHz. FWA Telkom dan FWA Indosat di wilayah Jabotabek, Jawa Barat dan Banten dengan standar PCS-1900 MHz dimigrasikan ke pita frekuensi 800 MHz.
 - Penyesuaian Izin Penyelenggaraan maupun Izin Frekuensi FWA/selular CDMA untuk Mobile-8 dan Bakrie Telekom.
 - Konsolidasi antara PT. WIN dan PT. Primasel, serta pemindahan alokasi frekuensi PCS-1900 yang diberikan izin sebelumnya, ke pita frekuensi di luar pita IMT core-band (1920 - 1980 MHz).
 - Migrasi frekuensi PCS/CDMA-1900 MHz dan 850 MHz tersebut dapat diselesaikan pada akhir tahun 2007.
 - Penataan pita frekuensi 1.9 dan 2.1 GHz tersebut juga sekaligus untuk memberikan kesempatan tambahan alokasi frekuensi bagi layanan selular multimedia global (IMT / 3G) pita frekuensi 1940 - 1955 MHz berpasangan dengan 2130 - 2145 MHz.
- Pada Februari 2006, dilakukan seleksi penyelenggara IMT/3G di pita 1.9 dan 2.1 GHz melalui metoda lelang yang pertama kali dilakukan di Indonesia. Sejumlah perubahan regulasi dilakukan yaitu penyusunan kebijakan dan regulasi penataan frekuensi selular 3G, seleksi / lelang penyelenggara 3G/IMT-2000 di pita 2.1 GHz, pengenaan tarif BHP pita frekuensi untuk penyelenggara 3G.

Masih terdapat sejumlah kebijakan lanjutan yang telah dan akan diselesaikan, antara lain:

- Penambahan alokasi frekuensi IMT-2000 / 3G untuk penyelenggara selular GSM-900/1800 paling cepat pada awal tahun 2008 dari 5 MHz FDD menjadi 10 MHz FDD. Melalui Kepmen Kominfo Nomor: 268/KEP/M.KOMINFO/9/2009 tentang Penetapan Alokasi Tam Bahan Blok Pita Frekuensi Radio, Besaran Tarif Dan Skema Pembayaran Biaya Hak

Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Bagi Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler IMT-2000 Pada Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz, tambahan pita 3G sebesar 5 MHz telah diberikan kepada Telkomsel dan Indosat setelah dilakukan penawaran penambahan Pita 3G kepada kelima penyelenggara tersebut di atas.

- Pengenaan BHP pita frekuensi untuk penyelenggara IMT-2000 / 3G maupun konversi BHP ISR menjadi BHP pita bagi penyelenggara selular lainnya secara bertahap. Sosialisasi konversi BHP ISR menjadi BHP Pita bagi penyelenggara selular telah dilakukan dengan Ditjen Postel menerbitkan white paper penerapan biaya hak penggunaan berdasarkan lebar pita (BHP PITA) pada penyelenggara telekomunikasi selular dan fixed wireless access (FWA) pada bulan Oktober 2009. Draf white paper tersebut dapat di unduh pada website Ditjen Postel, www.postel.go.id pada bagian regulasi frekuensi.
- Penyesuaian regulasi-regulasi pendukung: Peraturan mengenai Unified Access License (*konvergensi Fixed/Mobile*), Revisi Peraturan Pemerintah mengenai BHP Frekuensi, dsb.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Sistem selular Indonesia berbasis teknologi generasi ke-2 (digital selular) yaitu GSM dan CDMA. Kedua sistem tersebut memiliki kemampuan untuk menyediakan layanan 2.5G.

Road Map Industri Selular menuju 3G dapat digambarkan sebagai berikut:

- GSM (2G) → GPRS (2.5G) → EDGE (2.5G+) (migrasi) → WCDMA (overlay) → HSPA → LTE
- cdmaOne (2G) → CDMA2000-1X (2.5G+) → CDMA2000-1xEV-DO/DV (3G) → LTE

Alokasi frekuensi dan standar penyelenggaraan selular di Indonesia dapat digambarkan secara ringkas sebagai berikut:

- GSM/GPRS/EDGE (900/1800 MHz) → WCDMA (1.9/2.1 GHz (IMT-2000))
- CDMA (450/800/1900 MHz)

Pola perencanaan frekuensi campuran antara PCS-1900 (CDMA-1900 MHz) dan IMT-2000 (UMTS) menyebabkan terjadinya potensi interferensi dan inefisiensi frekuensi. Ditjen Postel menetapkan untuk menata ulang kembali pita utama IMT-2000 sejak tahun 2005 lalu, dengan migrasi penyelenggara PCS-1900 ke luar pita utama IMT-2000.

Berikut ini adalah diagram alokasi pita frekuensi selular pada sejumlah pita frekuensi. Tabel 3 menjelaskan alokasi frekuensi selular di Indonesia sebelum tahun 2005. Tabel 4 menjelaskan alokasi frekuensi selular di Indonesia berdasarkan peraturan yang terbaru. Sedangkan Gambar 3 menjelaskan mengenai perencanaan frekuensi selular di pita 1.9 dan 2.1 GHz.

TABEL 3. ALOKASI FREKUENSI SELULAR INDONESIA SEBELUM TAHUN 2005

NO	PERUSAHAAN	JENIS LISENSI	STANDAR	FREKUENSI UPLINK (MHZ))	FREKUENSI DOWNLINK (MHZ)	BANDWIDTH (MHZ)	CAKUPAN LISENSI
1	Mandara (Mobisel)	STBS (Mobile)	CDMA	450 - 457.5	460 - 467.5	15	Nasional
		STBS (Mobile)	NMT-470			10	Nasional
2.	Telesera	STBS (Mobile)	AMPS	835 - 845	880 - 890	20	Bali, NTB, NTT, Riau, Sumsel, Jambi, Bengkulu, Lampung dan Kalimantan
	CDMA						
	Metrocel	STBS (Mobile)	AMPS	835 - 845	880 - 890	20	DI Yogyakarta, Jateng, Maluku, Maluku Utara, Irian Jaya
	Konselindo	STBS (Mobile)	CDMA	835 - 845	880 - 890	20	NAD, Sumatera Utara, Sumatera Barat, DKI Jakarta, Jabar, Banten, Sulawesi
3	Bakrie Telecom	FWA	CDMA	825 - 835	870 - 880	20	Nasional
4	Telkom (Flexi)	FWA	CDMA	825 - 830	870 - 875	10	DKI, Jabar, Banten
		FWA	CDMA	1885 - 1890	1965 - 1970	10	Selain DKI, Jabar, Banten
5	Indosat (Starone)	FWA	CDMA	830 - 835	875 - 880	10	DKI, Jabar, Banten
		FWA	CDMA	1880 - 1885	1960 - 1965	10	Selain DKI, Jabar, Banten
6	WIN	Wireless Data	CDMA	1895 - 1900	1975 - 1980	10	Nasional
7	Primasel	STBS (Mobile)	CDMA	1900 - 1910	1980 - 1990	20	Nasional

NO	PERUSAHAAN	JENIS LISENSI	TEKNOLOGI	FREKUENSI UPLINK (MHZ))	FREKUENSI DOWNLINK (MHZ)	BANDWIDTH (MHZ)	CAKUPAN LISENSI
8	Indosat	STBS (Mobile)	GSM	890 - 900	935 - 945	20	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1717.5 - 1722.5	1812.5 - 1817.5	10	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1750 - 1765	1845 - 1860	30	Nasional
9	Telkomsel	STBS (Mobile)	GSM	900 - 907.5	945 - 952.5	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1722.5 - 1730	1817.5 - 1825	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1745 - 1750	1840 - 1845	10	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1765 - 1775	1860 - 1870	20	Nasional
10	Excelkomindo Pratama	STBS (Mobile)	GSM	907.5 - 915	952.5 - 960	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1710 - 1717.5	1805 - 1812.5	15	Nasional
11	Natrindo Telepon Selular / Lippo Telecom	STBS (Mobile)	GSM	1730 - 1745	1825 - 1840	30	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1935 - 1945	2125 - 2135	10	Nasional
		STBS (Mobile)	TDD	2010 - 2015		5	Nasional
12	Cyber Access Communications (CAC)	STBS (Mobile)	GSM	1775 - 1785	1870 - 1880	20	Nasional
		STBS (Mobile)	WCDMA	1920 - 1935	2110 - 2125	20	Nasional
		STBS (Mobile)	TDD	2015 - 2020		5	Nasional

TABEL 4. ALOKASI FREKUENSI SELULAR SAAT INI

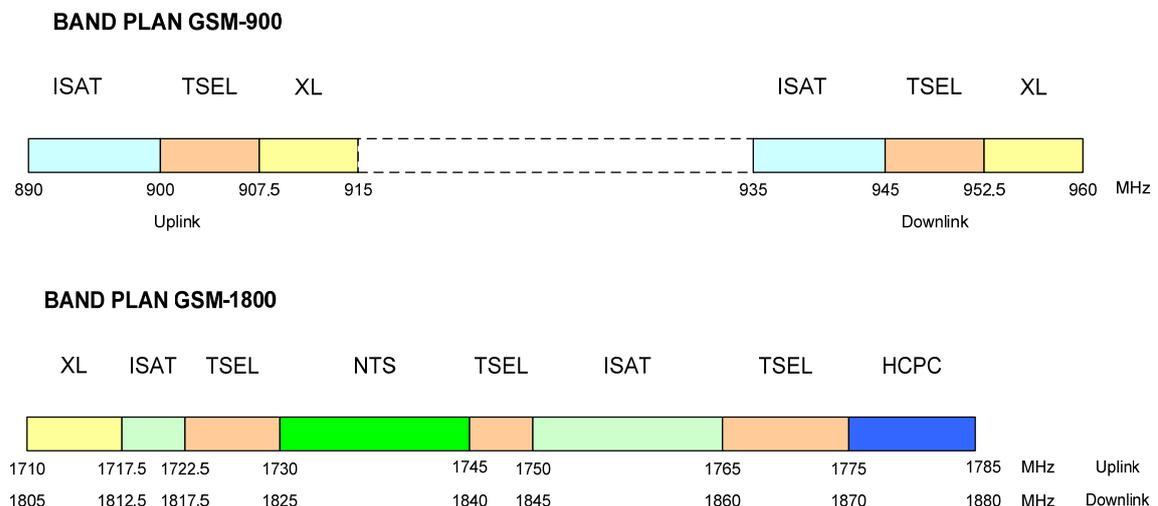
NO	PERUSAHAAN	JENIS LISENSI	TEKNOLOGI	FREKUENSI UPLINK (MHZ))	FREKUENSI DOWNLINK (MHZ)	BANDWIDTH (MHZ)	CAKUPAN LISENSI
1	Sampoerna Telekomunikasi Indonesia	STBS (Mobile)	CDMA	450 - 457.5	460 - 467.5	15	Nasional
2	Mobile-8	STBS (Mobile), FWA	CDMA	835 - 845 Kanal 384, 425, 466, 507	880 - 890 Kanal 384, 425, 466, 507	7	Nasional
3	Bakrie Telecom	FWA)	CDMA	825 - 830 Kanal 37, 78, 119 dan 1019	870 - 875 Kanal 37, 78, 119 dan 1019	13	Jawa Barat, DKI Jakarta dan Banten
				830 - 835 Kanal 201, 242, 283	875 - 880 Kanal 201, 242, 283	10	Daerah selain Jawa Barat, DKI, Banten
4	Telkom (Flexi)	FWA	CDMA	830 - 835 Kanal 201, 242, 283	875 - 880 Kanal 201, 242, 283	10	Jawa Barat, DKI Jakarta dan Banten
				825 - 830 Kanal 37, 78, 119 dan 1019	870 - 875 Kanal 37, 78, 119 dan 1019	13	Daerah selain Jawa Barat, DKI, Banten
5	Indosat (Starone)	FWA	CDMA	835 - 845 Kanal 589, 630	880 - 890 Kanal 589, 630	3	Nasional
6	Sinar Mas Telecom (SMART) d/h Primasel - WIN	STBS (Mobile)	CDMA	1903.75 - 1910	1983.5 - 1990	15	Nasional

NO	PERUSAHAAN	JENIS LISENSI	TEKNOLOGI	FREKUENSI UPLINK (MHZ)	FREKUENSI DOWNLINK (MHZ)	BANDWIDTH (MHZ)	CAKUPAN LISENSI
7	Indosat	STBS (Mobile)	GSM	890 - 900	935 - 945	20	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1717.5 - 1722.5	1812.5 - 1817.5	10	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1750 - 1765	1845 - 1860	30	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1950 - 1955	2140 - 2145	10	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1955 - 1960	2145 - 2150	10	Nasional
8	Telkomsel	STBS (Mobile)	GSM	900 - 907.5	945 - 952.5	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1722.5 - 1730	1817.5 - 1825	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1745 - 1750	1840 - 1845	10	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1765 - 1775	1860 - 1870	20	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1940 - 1945	2130 - 2135	10	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1935 - 1940	2125 - 2130	10	Nasional
9	Excelkomindo Pratama	STBS (Mobile)	GSM	907.5 - 915	952.5 - 960	15	Nasional
		STBS (Mobile)	GSM	1710 - 1717.5	1805 - 1812.5	15	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1945 - 1950	2135 - 2140	10	Nasional
10	NTS Axis	STBS (Mobile)	GSM	1730 - 1745	1825 - 1840	30	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1930 - 1935	2120 - 2125	10	Nasional
11	Hutchison CPC	STBS (Mobile)	GSM	1775 - 1785	1870 - 1880	20	Nasional
		STBS (Mobile)	UMTS	1920 - 1925	2110 - 2115	20	Nasional

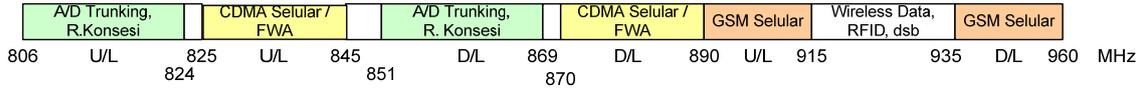
Referensi Regulasi:

1. Permen Kominfo No.1 Tahun 2006 tentang Penataan Frekuensi IMT-2000 di pita 1.9 dan 2.1 GHz.
2. Permen Kominfo No.7 Tahun 2006 tentang Penggunaan Frekuensi Pita 1.9 dan 2.1 GHz
3. Permen Kominfo No.181 Tahun 2006 tentang Pengalokasikan Kanal Pita Frekuensi 800 MHz untuk FWA dan Selular
4. Permen Kominfo No.162 Tahun 2007 tentang Revisi Permen No.181 Tahun 2006 Pengalokasikan Kanal Pita Frekuensi 800 MHz untuk FWA dan Selular
5. Kepmen Kominfo No.363/KEP/M.KOMINFO/10/2009 Tentang Perubahan Kedua Atas Keputusan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor: 181/KEP/M.KOMINFO/12/2006 Tentang Pengalokasian Kanal Pada Pita Frekuensi Radio 800 MHz Untuk Penyelenggaraan Jaringan Tetap Lokal Tanpa Kabel Dengan Mobilitas Terbatas Dan Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler (tambahan kanal untuk Telkom dan Bakrie Telecom)
6. Kepmen Kominfo No. 268/KEP/M.KOMINFO/9/2009 Tentang Penetapan Alokasi Tam Bahan Blok Pita Frekuensi Radio, Besaran Tarif Dan Skema Pembayaran Biaya Hak Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Bagi Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler IMT-2000 Pada Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz (tambahan 5 MHz pita 3G untuk Indosat dan Telkomsel)

GAMBAR 3. PERENCANAAN PITA FREKUENSI JARINGAN TELEKOMUNIKASI FWA / SELULAR



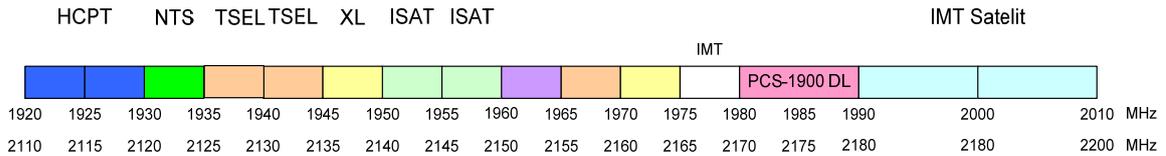
BAND PLAN 800 MHz (806 – 960 MHz)



Catatan:

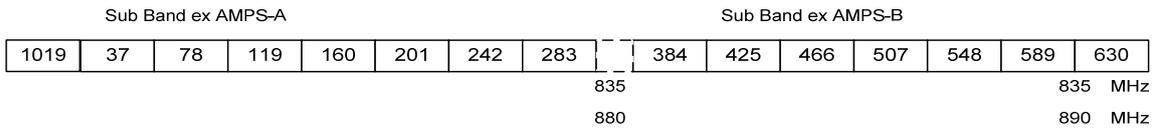
1. A/D Trunking: Pita frekuensi dimaksud digunakan untuk sistem radio trunking analog serta digital
2. R. Konsesi: two way radio konvensional
2. RFID: Eropa → 866 – 869 MHz, FCC: 915-930 MHz;

BAND PLAN IMT-2000 (UMTS)

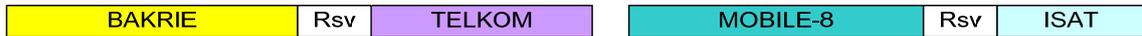


Lokasi BW tiap operator sesuai hasil lelang dan penetapan penambahan second carrier pada September 2009.

BAND PLAN CDMA-850



Wilayah Layanan: Jakarta, Banten dan Jawa Barat



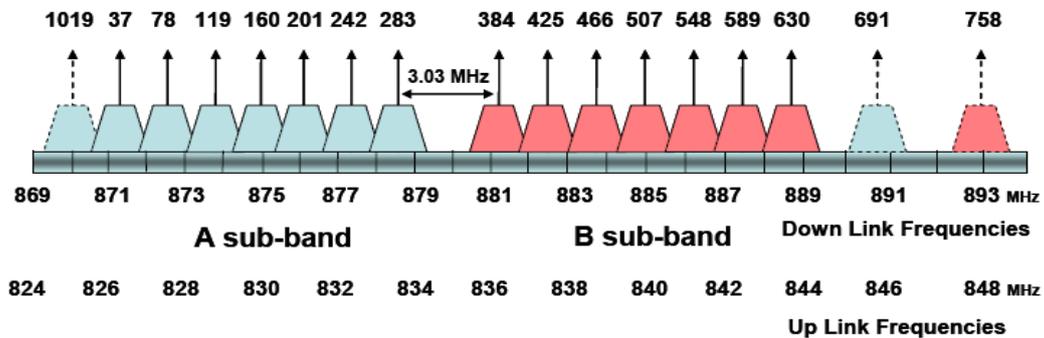
Wilayah Layanan: Nasional, selain Jakarta, Banten dan Jawa Barat



Uplink

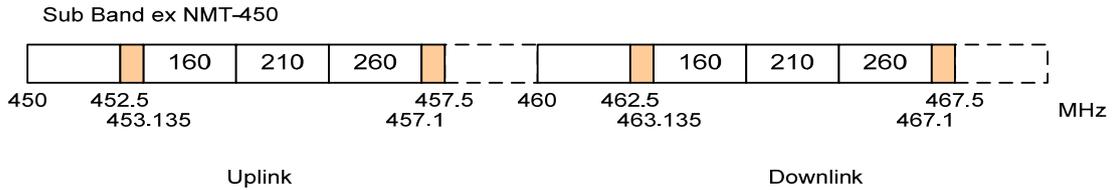
Downlink

CDMA Carrier Channel Numbers



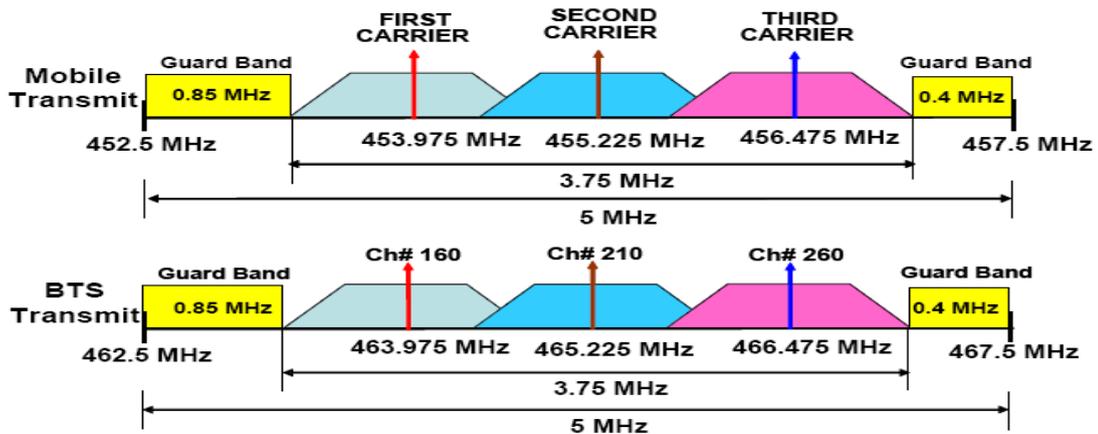
Tiap raster channel AMPS 30 kHz, 1 kanal CDMA = 41 kanal AMPS = 1.23 MHz

BAND PLAN CDMA-450



ALOKASI CDMA – 450 :

450 – 457.5 dan 460 – 467.5 MHz → Sampoerna Telekomunikasi Indonesia
 Band 450 – 452.5 dan 460 – 462.



2.1 PITA FREKUENSI SELULAR 450 MHz

Pada akhir tahun 1980-an, sistem telepon bergerak selular pertama kali dikenalkan adalah sistem NMT di pita frekuensi 470 MHz yang diselenggarakan oleh PT. Mobisel. Sebenarnya standar sistem NMT adalah di pita 450 MHz, yang saat itu tidak bisa diberikan karena dinilai relatif padat pengguna saat itu.

Di pita 450 MHz banyak digunakan untuk *two way radio*, HT, taxi, trunking oleh banyak penyelenggara instansi pemerintah, pertahanan keamanan, maupun radio konsesi (penyelenggara telekomunikasi khusus) untuk memudahkan kepentingan komunikasinya.

Pada tahun 2002, Ditjen Postel memberikan izin bagi penyelenggara selular CDMA di pita 450 MHz untuk Mobisel yang akan memigrasikan sistem analog NMT di 470 MHz menjadi sistem digital selular CDMA di 450 MHz. Akan tetapi langkah pemberian izin tersebut tidak dibarengi dengan kebijakan apapun terhadap penyelenggara eksisting pita 450 MHz untuk *two way radio*, trunking, dan servis land mobile lainnya, sehingga sulit bagi PT. Mobisel untuk mengembangkan infrastruktur CDMA-450.

Pada tahun 2005, setelah koordinasi antara Ditjen Postel, Ditjen Kuathan Dephan, dan PT. Mobisel, telah disusun suatu rencana migrasi secara

keseluruhan agar pita frekuensi untuk kepentingan pertahanan dan kepentingan selular CDMA 450 secara eksklusif, dapat dilakukan secara bertahap dengan kompensasi tanggung jawab pemindahan dilaksanakan oleh PT. Mobisel.

Pada bulan September 2005, ditandatangani SKB antara Depkominfo dan Dephan mengenai penggunaan frekuensi 450 MHz, dengan rincian sebagai berikut:

- Pita 438 - 450 MHz, 457.5 - 460 MHz, 467.5 -470 MHz (17 MHz) akan dialokasikan kepada kepentingan pertahanan (TNI)
- Pita 450 - 457.5 MHz dan 460 - 467.5 MHz (FDD 7.5 MHz) akan digunakan untuk PT. Mobisel (th.2006 diganti nama menjadi PT. Sampurna Telekomunikasi Indonesia (STI) nasional untuk menyelenggarakan jaringan selular CDMA.
- Pita 438-470 MHz ini digunakan banyak oleh sistem komunikasi dua arah (two way radio) maupun radio trunking, baik untuk kepentingan pemerintah maupun swasta.

Rencana penggunaan pita frekuensi eksklusif untuk kepentingan pertahanan pada pita 438 - 450 MHz, 457.5 - 460 MHz, 467.5 -470 MHz (17 MHz) dan pita 450 - 457.5 MHz dan 460 - 467.5 MHz (FDD 7.5 MHz) untuk kepentingan selular tersebut di atas memerlukan migrasi sejumlah pengguna signifikan eksisting di pita 438 - 470 MHz.

2.2 PITA FREKUENSI SELULAR CDMA 850 MHZ/1900 MHZ

2.2.1 LATAR BELAKANG

Pada awal tahun 1990-an, telah diberikan lisensi penyelenggara telekomunikasi bergerak selular AMPS regional kepada Komselindo, Metrocel dan Telesera di pita 800 MHz sub band A (835-845 MHz dan 880 - 890 MHz):

Pada pertengahan 1990-an, telah diberikan lisensi penyelenggara telekomunikasi bergerak selular AMPS regional kepada Ratelindo (Bakrie) di pita 800 MHz sub band B (825-835 MHz dan 870 - 880 MHz) di daerah Jabotabek.

Perkembangan layanan selular AMPS mengalami penurunan s/d akhir tahun 1990-an, karena munculnya layanan teknologi yang lebih handal.

Pada perkembangannya sejak awal tahun 2000-an, semua penyelenggara selular AMPS beralih ke teknologi CDMA secara bertahap. Pada sekitar tahun 2002, dengan alasan perlunya menaikkan teledensitas atas persetujuan kenaikan tarif, Telkom memperoleh izin WLL CDMA di 800 (di luar Jawa Barat, Banten, DKI) dan WLL CDMA 1900 di Jabar, Banten, DKI. Demikian pula Indosat diberikan izin yang sama, untuk persiapan duopoli penyelenggara PSTN lokal.

Dalam perkembangannya penyelenggara WLL CDMA tersebut mengembangkan diri menjadi layanan terbatas dalam kota / satu kode area (Fixed Wireless Access). Bahkan dengan perkembangan teknologi selular, sulit dibedakan lagi antara layanan tetap (WLL, FWA) dan bergerak selular.

2.2.2 KONDISI AWAL (SEBELUM JULI 2005)

Kondisi awal izin penyelenggaraan dan alokasi frekuensi FWA/selular CDMA 800 MHz / 1900 MHz di Indonesia sebelum tahun 2005 adalah sebagai berikut:

- (1) Pita 800 MHz
 - a. Alokasi frekuensi (DKI, Jabar, Banten)
 - 1) 825-835 MHz dan 870 - 880 MHz: Komselindo (Group Mobile-8)
 - 2) 835-845 MHz dan 880 - 890 MHz: Bakrie Telekom
 - b. Alokasi frekuensi (di luar DKI, Jabar, Banten)
 - 1) 825-830 MHz dan 870-875 MHz: Telkom Flexi
 - 2) 830-835 MHz dan 875-880 MHz: Indosat
 - 3) 835-845 MHz dan 880 - 890 MHz: Komselindo, Telesera, Metrosel (Group Mobile-8)
- (2) Pita 1.9 GHz (PCS-1900)
 - a. Penyelenggara FWA CDMA-1900 cakupan DKI, Jabar, Banten
 - 1) Indosat (1880 - 1885 MHz dan 1960 - 1965 MHz)
 - 2) Telkom (1885 - 1890 MHz dan 1965 - 1970 MHz)
 - b. Penyelenggara selular dan wireless data CDMA-1900 (izin nasional, belum beroperasi)
 - 1) WIN (1895-1900 MHz dan 1975-1980 MHz)
 - 2) Primasel (1900-1910 MHz dan 1980-1990 MHz)
- (3) Jenis Lisensi
 - a. FWA: Bakrie Telekom, Indosat, Telkom,
 - b. Bergerak Selular : Mobile-8, Primasel
 - c. Wireless Data: WIN

2.2.3 MIGRASI PITA FREKUENSI PCS 1900 MHz KE PITA SELULAR 800 MHz

Pada bulan Juli 2005, Pemerintah memutuskan untuk melakukan penataan ulang pita frekuensi selular di pita 1.9 dan 2.1 GHz untuk menghindari interferensi antara sistem PCS-1900 dan IMT-2000 (UMTS) serta inefisiensi penggunaan frekuensi. Sehingga diputuskan untuk dilakukan migrasi penyelenggaraan PCS-1900 ke luar pita core-band IMT-2000 (UMTS).

Pemerintah juga menetapkan bahwa akan dilakukan migrasi penyelenggara PCS-1900 ke selular 800 MHz, untuk memudahkan migrasi layanan CDMA 1900 ke 800 MHz. Telkom Flexi dan Indosat Starone di Jakarta, Banten dan Jawa Barat harus migrasi dari PCS-1900 ke selular 800 yang telah diduduki oleh Mobile-8 dan Bakrie Telecom. Sedangkan Primasel dan WIN harus ke luar dari pita core-band IMT-2000 (UMTS)

Mula-mula Pemerintah memfasilitasi kerjasama bisnis antara Telkom dan Mobile-8 dan Bakrie dengan Indosat dalam rangka memudahkan migrasi PCS-1900 ke selular 800 MHz, tetapi akhirnya kesepakatan bisnis tidak berjalan mulus. Selain itu dilakukan fasilitasi agar WIN dan Primasel dapat bergabung dan pindah ke PCS-1900 di luar core band IMT-2000.

Setelah selama kurang lebih 1 tahun dilakukan diskusi intensif dengan penyelenggara PCS-1900 dan selular 800 MHz, maka Pemerintah memutuskan kebijakan sebagai berikut:

- a. Bakrie Telecom (Esia) diberikan alokasi frekuensi FWA CDMA nasional dengan pengaturan sebagai berikut:
 - 1) kanal 201, 242, 283 CDMA 800 MHz di DKI, Jawa Barat dan Banten;
 - 2) kanal 37, 78, 119 CDMA 800 MHz di luar DKI, Jawa Barat dan Banten
- b. Telkom Flexi diberikan alokasi frekuensi FWA CDMA nasional dengan pengaturan sebagai berikut:
 - 1) kanal 37, 78, 119 CDMA 800 MHz di DKI, Jawa Barat dan Banten;
 - 2) kanal 201, 242, 283 CDMA 800 MHz di luar DKI, Jawa Barat dan Banten
- c. Kanal 160 CDMA 800 MHz akan diperebutkan antara Bakrie Telecom dan Telkom Flexi berdasarkan evaluasi kinerja pembangunan. Sampai dengan tanggal 31 Desember 2007, untuk keperluan migrasi, kanal 160 "*dipinjamkan*" kepada Bakrie Telecom.

- d. Melalui Kepmen Kominfo No.363/KEP/M.KOMINFO/10/2009 Tentang Perubahan Kedua Atas Keputusan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor: 181/KEP/M.KOMINFO/12/2006 Tentang Pengalokasian Kanal Pada Pita Frekuensi Radio 800 MHz Untuk Penyelenggaraan Jaringan Tetap Lokal Tanpa Kabel Dengan Mobilitas Terbatas Dan Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler, Telkom Flexi mendapatkan alokasi kanal tambahan 1019 di luar DKI, Jawa Barat dan Banten dan Bakrie Telecom di luar DKI, Jawa Barat dan Banten.
- e. Mobile-8 diberikan alokasi frekuensi selular CDMA nasional dengan kanal Frekuensi 384, 425, 466 dan 507
- f. Indosat diberikan alokasi frekuensi selular CDMA nasional dengan kanal frekuensi 589 dan 630. Kanal ini bersebelahan dengan GSM-nya di 890 - 900 MHz sehingga memudahkan koordinasi dan perencanaan serta operasional jaringan dalam satu perusahaan untuk mengurangi dampak interferensi antara CDMA dan GSM di pita frekuensi yang berdekatan.
- g. Kanal 548 CDMA 800 MHz akan diperebutkan antara Mobile-8 dan Indosat Starone berdasarkan evaluasi kinerja pembangunan. Sampai dengan tanggal 31 Desember 2007, untuk keperluan migrasi, kanal 548 "dipinjamkan" kepada Indosat Starone.
- h. Proses migrasi selular 800 MHz diberi batas waktu sampai dengan 31 Desember 2007
- i. WIN dan Primasel bergabung pada tahun 2006, dan diberikan 5 kanal CDMA-1900 di luar IMT-2000 core band, tepatnya pada pita 1903.75 - 1910 dan 1983.75 - 1990 MHz. Kedua perusahaan tersebut membentuk perusahaan baru yaitu PT. Sinar Mas Telekomunikasi (SMART).

Tabel 5 berikut ini menjelaskan alokasi frekuensi dan kanal standar CDMA untuk seluruh penyelenggara terkait.

TABEL 5. ALOKASI KANAL FREKUENSI STANDAR CDMA DI INDONESIA

No	Nama Penyelenggara	Kanal Frekuensi CDMA	Standar	Wilayah Layanan
1.	Bakrie Telecom	37, 78, 119, 1019	CDMA	Jawa Barat, DKI, Banten
		201, 242, 283	CDMA	Daerah selain Jawa Barat, DKI, Banten
2.	Telkom Flexi	37, 78, 119, 1019	CDMA	Daerah selain Jawa Barat, DKI, Banten
		201, 242, 283	CDMA	Jawa Barat, DKI, Banten
3.	Kanal Cadangan (<i>guard band</i>)	160	CDMA	Nasional
4.	Mobile-8	384, 425, 466 dan 507	CDMA	Nasional
5.	Indosat Starone	589, 630	CDMA	Nasional
6.	Kanal Cadangan (<i>guard band</i>)	548	CDMA MHz	Nasional
7.	Sinar Mas Telecom d/h Primasel/WIN	5 kanal	CDMA	Nasional
8.	Sampoerna Telekomunikasi (STI)	6 kanal	CDMA	Nasional

Catatan:

Berdasarkan kajian teknis, guard band antar operator CDMA memerlukan lebih dari 1.23 MHz. Sehingga kanal cadangan yang diperebutkan praktis tidak bisa digunakan, karena operator memiliki perencanaan penggelaran jaringan serta penggunaan menara yang tidak sama.

Referensi aturan hukum pengaturan frekuensi FWA/selular tersebut di atas adalah sebagai berikut:

- a. PM No.1/2006 tentang Penataan Frekuensi di pita 1.9 dan 2.1 GHz
- b. PM No.181/2006 tentang Penataan Frekuensi 800 MHz
- c. PM No.162/2007 tentang Penataan Frekuensi 800 MHz
- d. KM No.363/KEP/M.KOMINFO/10/2009 Tentang Perubahan Kedua Atas Keputusan Menteri Komunikasi Dan Informatika No. 181/KEP/M.KOMINFO/12/2006 Tentang Pengalokasian Kanal Pada Pita Frekuensi Radio 800 MHz Untuk Penyelenggaraan Jaringan Tetap Lokal Tanpa Kabel Dengan Mobilitas Terbatas Dan Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler

- e. KM No.268/KEP/M.KOMINFO/9/2009 Tentang Penetapan Alokasi Tambahan Blok Pita Frekuensi Radio, Besaran Tarif Dan Skema Pembayaran Biaya Hak Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Bagi Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler IMT-2000 Pada Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz

Sebagai catatan, bahwa pada izin prinsip PT. Sinar Mas Telekomunikasi (d/h Primasel/WIN) terdapat persyaratan tidak boleh menimbulkan gangguan terhadap penyelenggara MSS (Mobile Satellite Service) yang akan memberikan layanan ke Indonesia. Sehingga perlu dicari solusi teknis pencegahan interferensi terhadap sistem MSS yang belum ada penyelenggara yang beroperasi.

Untuk kasus ini perlu diidentifikasi sistem-sistem satelit MSS (*Mobile Satellite Services*) yang akan beroperasi di dunia, maupun di Indonesia. Dan penyelenggara selular PCS-1900 bersangkutan harus menyiapkan proteksi terhadap sistem satelit MSS tersebut, dengan cara secepatnya mendaftarkan setiap BTS nya ke ITU untuk dinotifikasi. Selain itu, Ditjen Postel hendaknya berhati-hati dalam pemberian izin MSS terutama yang bekerja di pita frekuensi 1980 - 2010 MHz, dengan memperhatikan investasi dan kelangsungan operasional penyelenggara selular PT. Sinar Mas Telekomunikasi (SMART) ini.

2.3 PITA FREKUENSI SELULAR GSM-900/1800 MHz DAN UMTS 2.1 GHz

2.3.1 LATAR BELAKANG

Penyelenggaraan telepon bergerak selular (STBS) GSM mulai beroperasi sekitar pertengahan tahun 1990-an. Izin nasional diberikan kepada Telkomsel, Satelindo dan Excelkomindo di GSM-900 MHz.

Pada sekitar tahun 1996 dilakukan tender (*beauty contest*) izin penyelenggaraan DCS/GSM-1800 MHz sebesar 15 MHz FDD (pasangan kanal downlink dan uplink) untuk sejumlah daerah sesuai pembagian wilayah KSO (7 wilayah). Dari sejumlah operator yang menang lisensi tersebut, yang bisa bertahan hanyalah NTS (Natrindo) di Jawa Timur. NTS kemudian mengakuisisi pemegang lisensi lainnya di wilayah lain, sehingga menjadi penyelenggara nasional.

Akhir era 1990-an, ketiga operator GSM utama (Telkomsel, Indosat dan Excelcomindo) diberi tambahan alokasi frekuensi di GSM-1800 MHz, sehingga seluruh jumlah bandwidth GSM-900/1800 menjadi sama FDD 15 MHz.

Sekitar tahun 2002, atas dasar kompensasi terhadap terminasi dini hak eksklusifitas, pemerintah memberikan lisensi GSM-1800 terhadap Indosat dan Telkom. Telkom kemudian mengalihkannya kepada Telkomsel. Indosat mengembangkan sendiri layanan IM3. Sekitar tahun 2002-2003, Indosat membeli Satelindo termasuk layanan selularnya. Sehingga total alokasi GSM-900/1800 antara Indosat dan Telkomsel menjadi sama yaitu 2 x 30 MHz FDD.

Pada tahun 2004, Pemerintah melakukan tender (beauty contest) untuk penyelenggara GSM-1800 sebesar 2 x 15 MHz FDD dan UMTS (IMT-2000 core band) sebesar 2 x 10 MHz FDD dan 5 MHz TDD secara nasional, pemenangnya adalah CAC (Cyber Access Communications)

Pada tahun 2004, Pemerintah memberi lisensi UMTS (IMT-2000 core band) sebesar 2 x 10 MHz FDD dan 5 MHz TDD secara nasional kepada NTS.

Pada tahun 2005, CAC dibeli oleh Hutchison dan menjadi HCPC (Huchisson CPC), NTS dibeli oleh Maxis. Pada pertengahan tahun 2005, ketiga operator utama GSM-900/1800 (Indosat, Excelcomindo, Telkomsel) meminta izin kepada Pemerintah terhadap akses frekuensi kepada UMTS yang merupakan layanan masa depan untuk sistem GSM. Permasalahannya adalah bahwa pita frekuensi tambahan untuk UMTS/IMT-2000 memiliki potensi interferensi dengan sistem PCS-1900, sehingga diperlukan guard band maupun pita frekuensi yang terbuang percuma.

Pada bulan Juli 2005, Pemerintah memutuskan untuk melakukan penataan ulang pita frekuensi selular di pita 1.9 dan 2.1 GHz untuk menghindari interferensi antara sistem PCS-1900 dan IMT-2000 (UMTS) serta inefisiensi penggunaan frekuensi. Sehingga diputuskan untuk dilakukan migrasi penyelenggaraan PCS-1900 ke luar pita core-band IMT-2000 (UMTS).

Pada bulan Februari 2006 dilakukan lelang pita UMTS 5 MHz FDD, diikuti hampir seluruh operator selular dan FWA. Pada saat pendaftaran terdapat 7 penyelenggara yang mengikuti yaitu Telkom, Indosat, Excelcomindo, Telkomsel, Bakrie Telecom, Sampoerna Telekomunikasi Indonesia / STI (setelah mengakuisisi Mobisel) dan Kelompok Mobile-8. Kemudian STI dan Mobile-8 mundur, dan seleksi diikuti oleh lima penyelenggara lainnya. Seleksi dilakukan melalui metoda lelang sampul tertutup dua putaran (2nd round sealed bid auction), yang merupakan sejarah pertama kali dilakukan di Indonesia.

Objek seleksi adalah 1 atau 2 blok FDD 5 MHz IMT-2000 core band dengan wilayah cakupan nasional. Seleksi tersebut akhirnya dimenangkan oleh PT. Telkomsel, PT. Excelcomindo Pratama dan

PT. Indosat masing-masing 1 blok FDD 5 MHz, dengan harga blok terendah Rp. 160 Milyar. Harga blok terendah tersebut dijadikan referensi bagi pengenaan BHP up-front fee dan BHP Pita tahunan.

Kepada penyelenggara selular yang telah mendapatkan izin alokasi frekuensi selular UMTS di core-band IMT-2000 sebelumnya (NTS dan HCPC) dikenakan perlakuan yang sama yaitu membayar BHP up front-fee dan BHP pita tahunan, dengan mendapatkan penundaan pembayaran BHP up front-fee s/d awal tahun 2008.

Kepada seluruh penyelenggara selular IMT-2000 yaitu HCPC, NTS, Telkomsel, Excelcomindo, Indosat, sesuai dengan ketentuan, apabila migrasi PCS-1900 ke pita selular 800 MHz selesai dilaksanakan, maka akan dialokasikan tambahan 5 MHz FDD tanpa seleksi lagi, dengan metoda pembayaran BHP pita tahunan sesuai dengan standar.

Setelah seleksi IMT-2000 tersebut di atas yang dilaksanakan pada bulan Februari 2006, NTS dan HCPC mengembalikan lagi pita alokasi 5 MHz FDD dan 5 MHz TDD untuk mengurangi beban biaya BHP frekuensi yang disamakan dengan hasil lelang.

2.3.2 PENYELENGGARA SELULAR GSM/UMTS

Berikut ini adalah penjelasan rinci mengenai penyelenggara jaringan bergerak selular GSM-900/1800 MHz dan UMTS 2.1 GHz di Indonesia.

- (1) Penyelenggara jaringan bergerak selular GSM-900 MHz nasional
 - a. Indosat (890 - 900 dan 935 - 945 MHz)
 - b. Telkomsel (900 - 907.5 dan 945 - 952.5 MHz)
 - c. Excelkomindo Pratama (907.5 - 915 dan 952.5 - 960 MHz)
- (2) Penyelenggara jaringan bergerak selular GSM-1800 MHz nasional
 - a. Excelkomindo Pratama (1710 - 1717.5 dan 1805 - 1812.5 MHz)
 - b. Indosat (1717.5-1722.5 dan 1812.5 - 1817.5 MHz), (1750 - 1765 dan 1845 - 1860 MHz)
 - c. Telkomsel (1722.5 - 1730 dan 1817.5 - 1825 MHz), (1745 - 1750 dan 1840 - 1845 MHz)
 - d. Natrindo Telepon Seluler (1730 - 1745 dan 1825 - 1840 MHz)
 - e. Hutchison CPT (1775-1785 dan 1870 - 1880 MHz)
- (3) Pita 2.1 GHz (IMT-2000)
Penyelenggara jaringan bergerak selular GSM-2100 nasional
 - 1) Hutchison CPT (1920 - 1925 dan 2110 - 2115 MHz)
 - 2) Natrindo TS (1930 - 1935 dan 2120 - 2125 MHz)
 - 3) Telkomsel (1940 - 1945 dan 2130 - 2135 MHz)

- 4) Excelcomindo (1945-1950 dan 2140 - 2145 MHz)
- 5) Indosat (1950-1955 dan 2145-2150 MHz)

Perkembangan terakhir dan permasalahan yang perlu diselesaikan antara lain meliputi sebagai berikut:

- Melalui Kepmen Kominfo Nomor: 268/KEP/M.KOMINFO/9/2009 tentang Penetapan Alokasi Tambahan Blok Pita Frekuensi Radio, Besaran Tarif Dan Skema Pembayaran Biaya Hak Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Bagi Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler IMT-2000 Pada Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz, tambahan pita 3G sebesar 5 MHz telah diberikan kepada Telkomsel dan Indosat setelah dilakukan penawaran penambahan Pita 3G kepada kelima penyelenggara eksisting.
- Rencana penyesuaian BHP Frekuensi tahunan berbasis ISR menjadi BHP berbasis pita. Sosialisasi konversi BHP ISR menjadi BHP Pita bagi penyelenggara selular telah dilakukan dengan Ditjen Postel menerbitkan white paper penerapan biaya hak penggunaan berdasarkan lebar pita (BHP PITA) pada penyelenggara telekomunikasi seluler dan fixed wireless access (FWA) pada bulan Oktober 2009. Draft white paper tersebut dapat di unduh pada website Ditjen Postel, www.postel.go.id pada bagian regulasi Frekuensi

2.4 JARINGAN AKSES LAINNYA

2.4.1 LATAR BELAKANG

Sebelum tahun 2000, Ditjen Postel telah memberikan izin WLL kepada Telkom untuk sejumlah teknologi antara lain:

- WLL DECT dengan alokasi frekuensi 1880-1900 MHz
- WLL PHS dengan alokasi frekuensi 1895 - 1910 MHz
- STLR di pita frekuensi 450 MHz-an dan 350 MHz-an.
- Pita frekuensi 350 MHz tersebut juga saat ini diperuntukkan untuk alternatif wartel jaringan akses radio sebanyak 2 MHz FDD di pita frekuensi 343,1 - 345,1 MHz berpasangan dengan 357,1 - 359,1 MHz.

Selain itu terdapat beberapa jaringan akses lain yang pernah diberikan antara lain "*long range cordless*" di pita 380 MHz dengan pasangannya di pita 250 MHz-an.

2.4.2 PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PENGGUNAAN FREKUENSI

Seluruh ISR untuk sistem tersebut WLL DECT dan PHS tersebut di atas tidak akan diperpanjang izinnya lagi, karena Pemerintah telah

mengalokasikan frekuensi 1903.75-1910 MHz dan 1983.75-1990 MHz telah diberikan lisensi untuk penyelenggara selular Primasel.-WIN (Sinar Mas Telecom) dan Sampoerna Telekomunikasi Indonesia (450-457.5 dan 460-467.5 MHz)

Untuk Wartel Akses Radio hanya diberi alokasi frekuensi sebagai berikut (Ref: PM.5/2006 tentang Penyelenggaraan Wartel):

- 343,1 - 345,1 MHz berpasangan dengan 357,1 - 359,1 MHz atau;
- 259 - 260 MHz berpasangan dengan 389 - 390 MHz.

Pita frekuensi 1880 - 1900 MHz, 1910 - 1920 MHz, dan 2010-2025 MHz, akan menjadi dapat digunakan untuk sistem TDD IMT-2000 di masa yang akan datang, setelah proses migrasi frekuensi PCS-1900 telah selesai dilakukan.

Untuk sistem Fixed Services dan Land Mobile yang masih berada di pita frekuensi selular CDMA 450 dan sistem microwave link yang masih berada di pita frekuensi selular CDMA 800 dan 1900 MHz serta GSM/UMTS 900/1800/2.1 GHz, maka akan diarahkan sebagai berikut:

Untuk penggunaan microwave link point-to-point pada pita frekuensi yang dialokasikan untuk penyelenggara selular terutama di pita 1800 MHz dan 2.1 GHz, maka Ditjen Postel tidak akan memperpanjang izin lagi paling lambat tahun 2008. Sesuai dengan ketentuan yang berlaku, Ditjen Postel telah mengirimkan surat pemberitahuan rencana penghentiann izin selambat-lambatnya 2 tahun sebelum diberlakukan penghentian izin.

3. REGULASI TEKNIS SISTEM SELULAR

Terdapat sejumlah regulasi teknis standar dan spesifikasi perangkat pemancar sistem telekomunikasi bergerak selular yang telah ditetapkan oleh Ditjen Postel, antara lain sebagai berikut:

- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 23/DIRJEN/2004 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT JARINGAN GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE (GSM) 900 MHz/DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM (DCS) 1800 MHz
- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 181/DIRJEN/1998 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PESAWAT TELEPON SELULER GSM
- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 47/DIRJEN/1998 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS SISTEM

TELEKOMUNIKASI BERGERAK SELULAR BERBASIS CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS (CDMA)

- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 60/DIRJEN/1999 TENTANG PENETAPAN PERSYARATAN TEKNIS ALAT/ PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK PERANGKAT JARLOKAR CDMA IS-95
- PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 264/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT CUSTOMER PREMISES EQUIPMENT (CPE) UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM - TIME DIVISION DUPLEXING (UMTS - TDD)
- PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 267/DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT JARINGAN RADIO (RADIO NETWORK) BERBASIS UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM - TIME DIVISION DUPLEXING (UMTS - TDD)

Semua ketentuan teknis tersebut dapat di '*download*' di website Ditjen Postel dengan URL : <http://www.postel.go.id>.

4. KEBIJAKAN PERIZINAN PENYELENGGARAN TELEKOMUNIKASI SELULAR

Sebelum tahun 2005, seluruh perizinan pemancar penyelenggaraan telekomunikasi selular, menggunakan Izin Stasiun Radio (ISR) yang dikenakan per BTS per kanal. Hal ini seringkali menyulitkan verifikasi di lapangan, karena perubahan pengembangan BTS yang bisa dalam hitungan hari, atau perubahan kanal sangat dinamis berdasarkan trafik, sedangkan perhitungan BHP Frekuensi ISR dikenakan per tahun.

Sesudah diberlakukannya Peraturan Menteri No.17 tahun 2005 mengenai Tata Cara Perizinan dan Ketentuan Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio, maka terdapat alternatif perizinan yaitu Izin Pita Frekuensi Radio dan Izin Kelas.

Izin Pita Frekuensi Radio diberlakukan bagi penyelenggara yang mendapatkan alokasi pita frekuensi eksklusif di suatu wilayah layanan yang ditentukan dalam izin. Pemberian izin pita frekuensi radio dilakukan berdasarkan metoda seleksi. Sedangkan BHP Frekuensi Pita Frekuensi Radio akan ditentukan berdasarkan hasil seleksi (lelang).

Bagi penyelenggara selular yang mendapatkan alokasi izin frekuensi sebelum tahun 2005, maka masih diberlakukan ISR dengan BHP Frekuensi Radio sesuai ketentuan yang berlaku (PM.19/2005) maksimal sampai dengan tahun 2010.

Pada tahun 2010 diharapkan semua penyelenggara akses wireless eksklusif seperti sistem selular ini dikenakan BHP pita frekuensi radio. Konversi BHP ISR menjadi BHP Pita frekuensi radio sedang dikaji Ditjen Postel dan akan diberlakukan secara bertahap. Sosialisasi konversi BHP ISR menjadi BHP Pita bagi penyelenggara selular telah dilakukan dengan Ditjen Postel menerbitkan white paper penerapan biaya hak penggunaan berdasarkan lebar pita (BHP PITA) pada penyelenggara telekomunikasi selular dan fixed wireless access

(FWA) pada bulan Oktober 2009. Draf white paper tersebut dapat di unduh pada website Ditjen Postel, www.postel.go.id pada bagian regulasi Frekuensi.

Dalam hal di kemudian hari diidentifikasi terdapat suatu pita frekuensi yang dapat diberikan kepada penyelenggara jaringan bergerak selular, seperti halnya Mobile Broadband Wireless Access dan/atau IMT-Advanced, maka sesuai ketentuan yang berlaku hak penggunaan izin pita frekuensi secara eksklusif pada wilayah cakupan tertentu akan didistribusikan melalui mekanisme seleksi.

Untuk terminal / handset dari sistem penyelenggara telekomunikasi selular akan dikenakan izin kelas. Selain itu direncanakan untuk jaringan akses dalam gedung (*indoor*) diberlakukan izin kelas. Pada saat tulisan ini dibuat, Rancangan Peraturan Direktur Jenderal mengenai Izin Kelas ini telah dilakukan konsultasi publik pada pertengahan tahun 2009, dan tahap ini sedang dalam tahap penyelesaian untuk ditetapkan.

BAB - 4

KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK PENYIARAN

1. PENDAHULUAN

Penggunaan spektrum frekuensi radio untuk keperluan penyiaran mengacu pada definisi *Broadcasting Services* di Peraturan Radio (*Radio Regulation*) ITU. *Broadcasting services* menurut ITU-R, didefinisikan sebagai “*a radiocommunication service in which the transmissions are intended for direct reception by the general public. This service may include sound transmissions, television transmissions or other type of transmissions*”.

Definisi itu bila diterjemahkan menjadi: suatu servis komunikasi radio di mana transmisinya ditujukan untuk penerimaan langsung oleh masyarakat umum. Servis ini dapat mencakup transmisi suara, transmisi televisi atau jenis transmisi lainnya.

Penyiaran adalah servis komunikasi satu arah dan memiliki sejarah panjang terhadap penggunaan spektrum frekuensi radio. Penyiaran digunakan untuk penyebaran program kebudayaan dan pendidikan, hiburan, informasi serta berita melalui gelombang udara. Penyiaran dalam banyak aspek mempengaruhi kehidupan masyarakat.

Secara singkat, sistem penyiaran yang saat ini diadopsi Indonesia dikelompokkan berdasarkan jenis pita frekuensi terdiri dari :

1. Penyiaran Terrestrial Nirkabel
 - a. Pita Frekuensi LF/MF/HF
 - 1) Siaran radio AM, Analog
 - b. Pita Frekuensi VHF
 - 1) VHF Band II : Siaran radio FM, Analog
 - 2) VHF Band III : Siaran TV VHF, Analog
 - c. Pita Frekuensi UHF
 - 1) UHF Band IV dan V: Siaran TV UHF, Analog
2. Penyiaran Terrestrial Kabel
3. Penyiaran Satelit
 - a. S-band
 - b. C-band
 - c. Ku-band

1.1 PENYIARAN RADIO

Penyiaran radio di Indonesia diawali oleh berdirinya Radio Republik Indonesia (RRI) pada awal kemerdekaan pada tahun 1945. Pada saat itu radio berfungsi sebagai alat perjuangan untuk menyiarkan berita

kemerdekaan Indonesia ke seluruh wilayah Indonesia dan dunia, serta menggelorakan semangat perjuangan untuk mengusir penjajah dari wilayah Republik Indonesia. Sampai dengan tahun 1965 penyiaran di Indonesia masih tetap dilaksanakan oleh RRI, sebagai satu-satunya penyelenggara siaran radio milik pemerintah.

Pada masa itu siaran radio masih menggunakan sistem pemancaran dengan teknologi AM yang bekerja pada pita frekuensi HF. Siaran itu berlangsung sampai sekitar tahun 1975 ketika sistem pemancaran radio dengan teknologi FM yang mempunyai kualitas lebih baik dibandingkan dengan sistem AM mulai digunakan oleh beberapa radio swasta. Peningkatan pertumbuhan ekonomi dan sosial masyarakat dan munculnya teknologi penyiaran FM stereo telah mempengaruhi keinginan untuk memperoleh informasi dan hiburan melalui radio dengan kualitas yang lebih baik. Akibatnya, lama-kelamaan siaran radio dengan sistem AM mulai ditinggalkan dan hampir semua siaran radio swasta sekarang ini beralih ke sistem FM.

Perencanaan frekuensi siaran radio FM di Indonesia yang tertuang dalam Master Plan Frekuensi Radio ditetapkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 2003. Master Plan itu memetakan kanal frekuensi radio FM pada wilayah layanan, yang meliputi wilayah administrasi pemerintah ibu kota provinsi, kota, ibukota kabupaten dan kecamatan. Pada saat ini pemerintah juga telah mengantisipasi pemekaran wilayah administrasi pemerintah, baik berupa pemekaran wilayah kabupaten maupun pemekaran wilayah kecamatan, yang belum tercantum dalam Keputusan Menteri Nomor 15 Tahun 2003.

Perencanaan frekuensi siaran radio AM di Indonesia mengacu pada ketentuan yang telah ditetapkan oleh ITU yang tertuang di dalam konvensi GE-75 Plan karena siaran radio AM pemancarannya dapat melintasi batas wilayah negara dan memerlukan koordinasi dengan negara lain. Oleh karena itu, setiap perencanaan kanal frekuensi siaran radio AM dan penggunaannya harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan secara internasional tersebut.

Penggunaan frekuensi siaran radio FM eksisting pada saat ini bekerja pada pita frekuensi 87,5-108 MHz mempunyai spasi antar kanal sebesar 100 kHz. Persyaratan penggunaan jarak minimal antar kanal yang dapat dipakai oleh stasiun radio, dalam satu area pelayanan (yang umumnya sekota atau sekabupaten) adalah 800 kHz, kecuali pada kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, Surabaya, Semarang, dan Medan yang hanya memiliki jarak 400 kHz.

Frekuensi penyiaran radio terrestrial dialokasikan pada pita frekuensi MF, HF, dan VHF. Alokasi pita frekuensi HF hanya diperuntukkan bagi penyelenggaraan penyiaran radio publik.

1.2 PENYIARAN TELEVISI

Penggunaan frekuensi siaran TV di Indonesia dimulai dengan penggunaan saluran VHF oleh TVRI pada tahun 1962. Sejak saat itu sampai dengan tahun 1990-an TVRI adalah satu-satunya penyelenggara siaran TV di Indonesia yang dapat menjangkau sekitar 80% penduduk Indonesia. Mayoritas pemancar TVRI menggunakan saluran VHF sehingga penggunaan kanal VHF menjadi padat.

Pada tahun 1990 pemerintah memberikan izin penyelenggaraan siaran TV kepada lima penyelenggara TV swasta. Pada saat itu frekuensi UHF untuk siaran TV di setiap lokasi direncanakan sebanyak 7 kanal untuk program nasional untuk mengakomodasi kebutuhan TV swasta dan TVRI. Pada tahun 1998 pemerintah kembali memberikan izin kepada lima penyelenggara TV swasta baru sehingga perencanaan frekuensi TV harus dimodifikasi secara berhati-hati untuk mengakomodasi 10 penyelenggara TV swasta dan TVRI di Jabotabek dan ibu kota provinsi. Asumsi perencanaan 7 kanal frekuensi di wilayah lain tetap digunakan.

Frekuensi siaran televisi dapat dibagi menjadi empat kelompok, yaitu VHF Band I, VHF Band III, UHF Band IV dan UHF Band V. Sistem televisi yang digunakan untuk VHF adalah CCIR PAL B dengan lebar band 7 MHz dan UHF menggunakan CCIR PAL G dengan lebar band 8 MHz. Alokasi frekuensi untuk siaran TV Band I dan TV Band III saat ini sebagian besar digunakan oleh TVRI.

Rencana induk frekuensi untuk siaran TV analog UHF yang telah dituangkan ke dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 76 Tahun 2003 dan Peraturan Menteri Kominfo Nomor 14 tahun 2007. Peraturan yang dikeluarkan tersebut berisi perencanaan frekuensi Siaran TV analog di seluruh ibu kota provinsi serta kota/kabupaten di Indonesia yang menampung kebutuhan TV analog dan menyiapkan 1 s.d. 2 kanal frekuensi untuk transisi TV analog ke TV digital.

Dalam rangka persiapan menghadapi implementasi TV digital yang akan datang, Pemerintah telah menyediakan kanal frekuensi untuk keperluan transisi TV digital, yaitu 2 kanal frekuensi untuk wilayah layanan yang mencakup ibu kota provinsi dan 1 kanal frekuensi untuk kota-kota lain. Perencanaan frekuensi penyiaran televisi digital terestrial dialokasikan pada pita frekuensi UHF Band IV dan sebagian UHF Band V. Proteksi rasio *co-channel* dan kanal bertetangga harus diperhatikan untuk menjaga agar tidak terjadi interferensi, baik pada sinyal TV analog maupun pada sinyal TV digital.

1.3 PENYIARAN SATELIT

Penggunaan penerimaan TV melalui satelit berkembang sejak diluncurkannya sistem komunikasi satelit domestik (SKSD) Palapa di pertengahan tahun 1970-an. Dengan memperhatikan luasnya wilayah Indonesia dan masih banyaknya wilayah yang tidak terjangkau layanan siaran TV terrestrial, maka penggunaan satelit untuk relay TV terrestrial maupun untuk penerimaan siaran TV melalui satelit (TVRO) merupakan hal yang cukup penting.

Pada awalnya teknologi yang digunakan masih teknologi TV analog. Sejak diluncurkannya satelit Cakrawarta-1 tahun 1997, sebetulnya teknologi yang digunakan adalah TV digital via satelit (*Digital Video Broadcasting*). Demikian pula servis televisi berlangganan via satelit yang ditawarkan oleh satelit Palapa-Telkom maupun Palapa-C1 yang sudah menggunakan standar TV digital DVB-S dengan teknik kompresi MPEG-2.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Alokasi spektrum frekuensi radio dan perencanaan pita untuk penyiaran (*broadcasting services*) di Indonesia dilakukan pada tingkat internasional (ITU), regional (*Asia-Pacific Broadcasting Union, ABU*) dan bilateral. Penyiaran biasanya memiliki pemancar berdaya pancar tinggi dan cakupan yang relatif luas. Oleh karena itu penggunaan spektrum memerlukan perencanaan pemetaan distribusi kanal frekuensi radio (*master plan*) serta koordinasi erat dengan negara tetangga di daerah perbatasan.

Pita frekuensi radio yang digunakan untuk keperluan penyiaran terrestrial dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

TABEL 6. ALOKASI FREKUENSI PENYIARAN TERRESTRIAL ANALOG

Servis	Band (MHz)	Bandwidth (kHz)
Siaran radio AM (MW)	0.5625 - 1.6065	9
Siaran radio AM (SW) HF Broadcasting	5.95 - 6.20	9
	7.1 - 7.3	9
	9.5 - 9.9	9
	11.65 - 12.0	9
	15.1 - 15.8	9
Siaran radio FM	87.6 - 108	300
TV VHF	174 - 230	7000
TV UHF	470 - 806	8000

Pita frekuensi yang digunakan untuk keperluan penyiaran melalui satelit dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

TABEL 7. ALOKASI FREKUENSI PENYIARAN SATELIT

Servis	Band (MHz)	Bandwidth (kHz)
DAB Satellite - L Band	1467 - 1492	N/A
DVB Satellite - S Band	2520 - 2670	24000
TVRO ext-C Band (DVB)	3440 - 3640	36000
TVRO C-band (DVB)	3700 - 4200	36000
Direct Broadcasting Satellite BSS Plan App.30	11700 - 12200	27000

3. PENGKANALAN FREKUENSI PENYIARAN TERRESTRIAL

3.1 LATAR BELAKANG DAN KONDISI SAAT INI

3.1.1 MASTER PLAN FREKUENSI SIARAN TV UHF ANALOG

Sejarah penggunaan frekuensi Siaran TV di Indonesia dimulai dengan penggunaan saluran VHF oleh TVRI pada tahun 1962. Sejak saat itu sampai sekitar tahun 1990-an, TVRI menjadi sebagai satu-satunya penyelenggara Siaran TV di Indonesia dengan jangkauan wilayah siaran hampir mencapai 80% wilayah Indonesia. Terdapat sekitar 400 pemancar TVRI di seluruh wilayah Indonesia yang menggunakan frekuensi VHF Sehingga penggunaan kanal VHF relatif cukup padat di Indonesia.

Sejak tahun 1987, TVRI mulai berencana untuk beralih ke saluran UHF. Asumsi yang digunakan TVRI saat itu adalah dibutuhkan satu sampai dengan dua saluran UHF untuk menyediakan layanan sejumlah program nasional di seluruh wilayah Indonesia tersebut.

Dimulai tahun 1990-an, secara perlahan Pemerintah c.q. Departemen Penerangan memberikan izin penyelenggaraan kepada penyelenggara TV Swasta. Pada saat itu Direktorat Jenderal Radio, TV dan Film-Departemen Penerangan (Ditjen RTF-Deppen) bekerjasama dengan JICA (*Japan Indonesia Cooperation Agency*) membuat Master Plan Frekuensi TV UHF untuk 7 program nasional (5 program TV swasta nasional dan 2 program TVRI). Artinya untuk setiap lokasi di wilayah Indonesia harus disediakan sejumlah 7 kanal frekuensi UHF untuk kelima penyelenggara TV swasta nasional dan 2 (dua) program TVRI.

Pada tahun 1993, melalui SK Menpen no. 04A/KEP/MENPEN/1993, Pemerintah memberi izin bagi 5 penyelenggara TV swasta nasional (RCTI, SCTV, TPI, INDOSIAR, ANTV). Dengan Master Plan Frekuensi TV UHF yang dibuat saat itu, maka kebutuhan penetapan frekuensi bagi TVRI dan TV Swasta telah terakomodasi.

Dalam perkembangan selanjutnya, terdapat desakan kuat permintaan izin sejumlah peminat penyelenggara TV baru di sekitar tahun 1997/1998. Saat itu sebenarnya secara teknis, sudah tidak mungkin lagi untuk menampung sejumlah banyak penyelenggara TV nasional.

Pada tahun 1998, Pemerintah c.q. Departemen Penerangan memberikan ijin kepada 5 penyelenggara TV swasta nasional baru dengan wilayah layanan nasional terbatas, yaitu (TRANS, DVN, GLOBAL-TV, LATEVE, dan METROTV) sesuai SK Menpen No. 384/SK/MENPEN/1998.

Akibatnya, bahwa secara teknis, Master Plan frekuensi TV UHF harus dimodifikasi secara hati-hati, untuk mengakomodasi sebanyak 10 penyelenggara TV swasta dan 2 frekuensi UHF untuk TVRI di Jabotabek dan ibu kota propinsi. Sedangkan asumsi 7 program siaran UHF untuk wilayah lainnya tetap dianut.

Perkembangan otonomi daerah, memperburuk permasalahan. Desakan beberapa Pemerintah Daerah untuk mengeluarkan izin frekuensi Siaran TV Lokal sesuai PP No.25 tahun 2000, memperumit masalah. Kecenderungan bertambahnya minat sejumlah penyelenggara Siaran TV lokal, sertaantisipasi perkembangan sistem TV digital, memerlukan penyempurnaan kembali master plan frekuensi TV.

Ditjen Postel telah menyelesaikan Master Plan Frekuensi TV untuk pita frekuensi UHF untuk hampir semua provinsi dan kota-kota besar di Indonesia yang telah dituangkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan No.74 tahun 2003.

Di Indonesia, sampai saat ini masih digunakan TV analog. Standar TV analog yang digunakan untuk VHF adalah PAL-B. Sedangkan standar untuk UHF adalah PAL-G. Bandwidth VHF (PAL-B) adalah 7 MHz, sedangkan Bandwidth UHF (PAL-G) adalah 8 MHz.

Tabel 8 berikut ini merupakan tabel frekuensi TV VHF band I dan III band I dan III untuk standar PAL-B. Sedangkan Tabel 9 menjelaskan mengenai tabel frekuensi TV UHF Band IV dan V untuk Standar PAL-G.

TABEL 8. RENCANA PENGKANALAN TV VHF BAND I DAN III STANDAR PAL B

BAND		CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)
VHF	I	1	47 - 54	48.25	53.75
		2	54 - 61	55.25	60.75
		3	61 - 68	62.25	67.75
	III	4	174 - 181	681.5	687
		5	181 - 188	182.25	187.75
		6	188 - 195	189.25	194.75
		7	195 - 202	196.25	201.75
		8	202 - 209	203.25	208.75
		9	209 - 216	210.25	215.75
		10	216 - 223	217.25	222.75
		11	223 - 230	224.25	229.75

TABEL 9. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V STANDAR PAL-G

BAND		CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)
UHF	IV	21	470 - 478	471.25	476.75
		22	478 - 486	479.25	484.75
		23	486 - 494	487.25	492.75
		24	494 - 502	495.25	500.75
		25	502 - 510	503.25	508.75
		26	510 - 518	511.25	516.75
		27	518 - 526	519.25	524.75
		28	526 - 534	527.25	532.75
		29	534 - 542	535.25	540.75
		30	542 - 550	543.25	548.75
		31	550 - 558	551.25	556.75
		32	558 - 566	559.25	564.75
		33	566 - 574	567.25	572.75
		34	574 - 582	575.25	580.75
		35	582 - 590	583.25	588.75
		36	590 - 598	591.25	596.75

Sebagai catatan bahwa di beberapa lokasi, pita frekuensi 479 - 488.48 MHz dan 489 - 493.48 MHz masih digunakan operator selular MOBISSEL yang menggunakan sistem selular analog NMT-470. Saat ini operator tersebut sedang dalam proses migrasi frekuensi secara bertahap ke frekuensi 450 MHz-an, untuk menyelaraskan dengan sistem digital CDMA-450. Jadi artinya di beberapa lokasi Ch. 22 s/d Ch. 24 tidak bisa digunakan.

Tabel berikut ini merupakan tabel frekuensi TV UHF band V untuk standar PAL-G.

TABEL 10. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V STANDAR PAL-G

BAND		CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)
UHF	V	37	598 - 606	599.25	604.75
		38	606 - 614	607.25	612.75
		39	614 - 622	615.25	620.75
		40	622 - 630	623.25	628.75
		41	630 - 638	631.25	636.75
		42	638 - 646	639.25	644.75
		43	646 - 654	647.25	652.75
		44	654 - 662	655.25	660.75
		45	662 - 670	663.25	668.75
		46	670 - 678	671.25	676.75
		47	678 - 686	679.25	684.75
		48	686 - 694	687.25	692.75
		49	694 - 702	695.25	700.75
		50	702 - 710	703.25	708.75
		51	710 - 718	711.25	716.75
		52	718 - 726	719.25	724.75
		53	726 - 734	727.25	732.75
		54	734 - 742	735.25	740.75
		55	742 - 750	743.25	748.75
		56	750 - 758	751.25	756.75
		57	758 - 766	759.25	764.75
58	766 - 774	767.25	772.75		
59	774 - 782	775.25	780.75		
60	782 - 790	783.25	788.75		
61	790 - 798	791.25	796.75		
62	798 - 806	799.25	804.75		

Pengelompokan kanal (*channel grouping*) sering dilakukan dalam pengaturan frekuensi UHF yang memiliki lebih banyak kemungkinan kombinasi kanal dibandingkan frekuensi VHF. Pada frekuensi VHF sendiri tidak dapat dilakukan *channel grouping* tersebut.

Pengelompokan kanal frekuensi Siaran TV sangat penting, terutama bila akan diatur pemanfaatan tower dan sistem antenna bersama yang sangat menguntungkan bagi *broadcaster* maupun bagi masyarakat. Bagi para *broadcaster*, dapat menghemat dana untuk membangun tower dan sistem antenna masing-masing.

Selain itu karena antenna berada di satu lokasi untuk suatu wilayah layanan tertentu, seluruh masyarakat mendapat keuntungan karena hanya perlu memasang 1 antenna dengan arah tertentu untuk menerima seluruh program siaran TV. Bagi para *broadcaster* pun akan menguntungkan dari pangsa pasar karena dapat menjangkau lebih banyak lagi pemirsa.

Menggabungkan dua pemancar berdaya tinggi yang berbeda frekuensinya relatif sulit dilakukan. Tetapi pemancar berdaya 10 kW s/d 20 kW mungkin untuk digabung dalam satu sistem tower dan antenna. Penggabungan dua atau lebih pemancar dalam satu sistem antenna dapat dilakukan, dan diperlukan sistem antenna dan "combiner" serta "filter" khusus.

Berdasarkan rekomendasi ITU-R BT.1123, dalam menentukan *channel grouping* tidak boleh kurang dari selisih 3 kanal. Grouping dengan selisih 3 kanal tersebut jarang dilakukan mengingat dapat terjadi kelipatan 9 (*image channel interference*). Sedangkan, grouping selisih 5 kanal menimbulkan efek interferensi akibat local oscillator IF. Maka selisih kanal minimum yang paling baik untuk *channel grouping* berdasarkan rekomendasi ITU-R BT.1123 tersebut adalah 4 kanal.

Untuk kasus di Indonesia, *channel grouping* dibuat pada saat perencanaan frekuensi untuk 7 program nasional di pita UHF (2 kanal TVRI dan 5 kanal TV swasta) pada awal tahun 1990-an. Dua kanal TVRI yaitu untuk Program Nasional dan Program Daerah. Tabel 11 menggambarkan *Channel Grouping TV UHF* yang diterapkan di Indonesia.

TABEL 11. CHANNEL GROUPING TV UHF DI INDONESIA

Channel Group	Ch. UHF						
A	22	24	26	28	30	32	34
D	23	25	27	29	31	33	35
B	36	38	40	42	44	46	48
E	37	39	41	43	45	47	39
C	50	52	54	56	58	60	62
F	51	53	55	57	59	61	-

Dalam implementasinya di Indonesia, *channel grouping* tersebut tidak konsisten dilakukan di dalam wilayah layanan yang sama. Hal ini disebabkan wilayah layanan dan lokasi pemancar dari TVRI dan TV swasta seringkali berbeda.

Masalah yang sering ditanyakan oleh masyarakat adalah mengenai jumlah kanal maksimum di suatu wilayah layanan. Untuk kanal VHF maksimum 4 kanal genap atau ganjil di suatu wilayah layanan dengan mengabaikan daerah layanan yang bersebelahan. Dengan mempertimbangkan jatah distribusi dan kemungkinan kombinasi kanal untuk daerah layanan yang bersebelahan maka maksimum di suatu wilayah layanan adalah 3 kanal.

Pada pita frekuensi UHF dari sekitar 42 kanal tersedia di pita UHF (Ch. 23 s/d Ch.62), maka secara garis besar dapat dibagi 2 kelompok, yaitu kelompok genap dan kelompok ganjil. Terdapat sekitar 21 kanal untuk kelompok genap dan 21 kanal untuk kelompok ganjil. Secara teoritis suatu lokasi wilayah layanan dapat diberikan maksimum 21 kanal genap atau ganjil.

Resikonya bahwa wilayah layanan di sekitarnya tidak akan mendapat jatah satu kanal pun. Sehingga pendekatan ini tidak dilakukan. Permasalahannya adalah bahwa berdasarkan kondisi eksisting, paling tidak sudah dijatahkan 7 kanal di setiap wilayah layanan siaran untuk 7 program TV nasional (5 program TV swasta lama dan 2 program TVRI). Sehingga maksimum di kota besar (ibu kota provinsi), maksimum kanal tersedia adalah $21 - 7 = 14$ kanal. Itu pun dengan asumsi tidak ada jatah untuk kanal frekuensi gap filler.

Dalam pelaksanaan perencanaan frekuensi TV UHF, prinsip-prinsip yang diambil adalah sebagai berikut:

- Berusaha sebisa mungkin untuk tidak mengubah atau mengganti kondisi eksisting.
- *Channel Grouping* dijadikan referensi dengan memberikan fleksibilitas jika diperlukan. *Planning* berusaha mengidentifikasi kanal yang tersedia dengan memperhatikan kondisi eksisting.
- Asumsi lokasi pemancar untuk kanal bebas (yang belum digunakan) dipasang di dekat lokasi pemancar eksisting. Akan lebih baik bila dimungkinkan sharing tower dan sistem antenna.
- Menyediakan sejumlah kanal frekuensi bagi daerah-daerah yang selama ini kurang mendapat kualitas sinyal yang baik (daerah *blank spot*) dengan daya pancar kecil (*gap filler*).
- Menyiapkan 1 s/d 2 kanal tersisa untuk TV digital.
- Sepanjang memungkinkan, berusaha menyediakan sejumlah kanal untuk *low power transmitter* untuk *gap filler* ataupun TV komunitas

Asumsi distribusi kanal frekuensi UHF yang diterapkan di Indonesia dapat dijelaskan pada Tabel 12 berikut ini.

TABEL 12. DISTRIBUSI KANAL TV UHF ANALOG DI INDONESIA

WILAYAH LAYANAN	Jumlah kanal TV swasta	Jumlah kanal TVRI	Jumlah kanal TV digital	Jumlah kanal TV lokal
Jabotabek dan Ibu Kota Propinsi	10	1	2	1
Daerah lainnya	5	0	1	1

Untuk kanal frekuensi TV komunitas analog maupun *gap filler* memang dapat digunakan *low power transmitter* (10 Watt) dengan memperhatikan juga kondisi eksisting di dalam wilayah layanan daerah bersebelahan. Akan tetapi bilamana diterapkan, akan sangat memboroskan frekuensi yang sangat berharga di pita frekuensi UHF untuk keperluan lainnya seperti TV digital dan layanan masa depan lain. Karena walaupun diberikan dengan daya pancar kecil dan wilayah jangkauan kecil, akan tetapi dari sisi teknis akan kehilangan potensi penggunaan frekuensi sebanyak 18 MHz dalam radius kurang lebih 400 kilometer persegi. Oleh karena itu sangat disarankan agar dalam penyediaan infrastruktur bagi lembaga penyiaran TV komunitas digunakan akses kabel ataupun satelit. Penyiaran melalui akses kabel dan akses satelit akan menjadi jauh lebih efisien dan memiliki jumlah program / konten lebih banyak dibandingkan menggunakan 1 kanal TV analog yang hanya bisa menyediakan 1 program saja.

Untuk daerah perbatasan dengan negara lain seperti di Batam, Nunukan, Singkawang, dan sebagainya, jumlah kanal TV UHF yang tersedia akan tergantung dari hasil koordinasi frekuensi perbatasan dengan negara tetangga, seperti Singapura dan Malaysia. Ditjen Postel telah melaksanakan koordinasi frekuensi perbatasan dengan Singapura dan Malaysia secara intensif sejak tahun 2002 lalu.

Setelah menjalani sejumlah putaran perundingan, saat ini telah ada kesepakatan tiga Negara mengenai "*protection ratio*" antar wilayah siaran di daerah perbatasan, distribusi kanal optimal di daerah perbatasan untuk Siaran radio FM dan TV pada pita frekuensi VHF dan UHF.

Untuk menampung kebutuhan distribusi konten yang lebih banyak bagi penyedia program / konten, maka sangat dianjurkan untuk segera menerapkan teknologi penyiaran digital seperti DVB-T dan DAB di daerah perbatasan, seperti Batam dan daerah sekitarnya. Maka tugas lainnya yang harus segera diselesaikan adalah melakukan persiapan migrasi TV analog ke digital di daerah perbatasan, terutama antara Batam, Johor dan Singapura.

3.1.2 MASTER PLAN FREKUENSI SIARAN RADIO FM

Sejarah penggunaan frekuensi Siaran radio FM di Indonesia dimulai sekitar akhir tahun 1960-an sampai dengan awal tahun 1970-an. Dengan dibolehkannya Siaran radio Non Pemerintah / Radio Swasta untuk berdiri sejak tahun 1970 berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 1970 tentang Siaran radio Non Pemerintah, maka terdapat dua instansi pemerintah yang mengatur frekuensi Siaran radio, yaitu:

1. Ditjen Postel-Dephub/Depparpostel, mengatur frekuensi Siaran radio Non Pemerintah;
2. Ditjen RTF-Deppen, mengatur frekuensi RRI

Pengaturan teknis untuk siaran radio yang dibuat Ditjen Postel-Dephub hanya ditujukan kepada Siaran radio Non Pemerintah. Sedangkan pengaturan teknis untuk RRI tidak pernah dibuat. Koordinasi antara kedua institusi Ditjen Postel dan Ditjen RTF-Deppen kurang optimal. Padahal frekuensi yang digunakan adalah sama. Hal ini akan menimbulkan banyak kesulitan dalam perkembangan selanjutnya.

Pada tahun 1971 berdasarkan S.K. Menhub No.25/T/1971, alokasi frekuensi yang diperkenankan adalah 100 - 108 MHz. Saat itu teknologi yang masih ada adalah FM Mono dengan bandwidth 180 kHz dengan daya pancar maksimum 25 Watt.

Pada tahun 1982 diatur mengenai penggunaan FM Stereo dengan bandwidth 250 kHz dengan daya pancar maksimum 100 Watt berdasarkan Kep. Menhub No.KM.262/PT.307/Phb-82. Keputusan Menhub tahun 1982 itu pun menetapkan penggunaan spasi kanal 350 kHz dari 100.2 - 107.8 sebanyak 22 kanal.

Pada tahun 1994 berdasarkan Kepmen Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi No.KM.73/PT.102/MPPT/94, penggunaan alokasi frekuensi diperluas menjadi 87 - 108 MHz. Hal ini untuk menampung semakin banyaknya permintaan Siaran radio FM.

Dalam perencanaan frekuensi siaran radio, pendekatan yang diambil selama ini kurang optimal. Tidak ada suatu perencanaan matang yang memperhitungkan daerah cakupan, *frequency reuse*, pengkalan yang baik, dst. Pemberian izin frekuensi siaran radio non pemerintah dilakukan "*first come first served*", seakan-akan frekuensi ini masih banyak tersedia. Akibatnya di beberapa kota besar frekuensi FM untuk Siaran radio sudah habis.

Selain itu para penyelenggara Siaran radio FM sering melebihi batas maksimum daya pancar 100 Watt yang ditetapkan sejak tahun 1982, indeks modulasi, untuk memperluas jangkauan siarannya. Menara dan antenna pemancar pun seringkali dipasang sendiri-sendiri di lokasi yang berlainan. Hal ini dengan sendirinya menurunkan kualitas penerimaan siaran Radio FM secara keseluruhan, sehingga tidak dapat diterima dengan baik di tiap lokasi dalam wilayah layanannya.

Dengan diberlakukannya UU No.22 Tahun 1999 dan PP No.25 Tahun 2000 mengenai kewenangan pemberian izin frekuensi Siaran radio Lokal dan Siaran TV Lokal oleh Pemerintah Daerah sangat

menyulitkan penataan frekuensi secara optimal. Pengaturan frekuensi tidak dapat dibagi-bagi berdasar jumlah Pemerintah Daerah, mengingat rambatan gelombang radio tidak dapat dibatasi batas administratif.

Desakan RUU Penyiaran yang diprakarsai DPR untuk mengakomodasi radio komunitas, tekanan dari Pemerintah Daerah yang menuntut kewenangan pemberian izin frekuensi terhadap Siaran radio Lokal, serta keinginan untuk memperbaiki kualitas layanan siaran radio FM, menyebabkan Ditjen Postel harus bekerja keras untuk melakukan revisi terhadap ketentuan teknis.

Pada bulan Mei s/d Juni 2002, bekerjasama dengan ITU Regional Office Area, Jakarta, Ditjen Postel bekerjasama dengan expert ITU, melakukan penelitian dan pembenahan kembali perencanaan frekuensi FM.

Pembenahan signifikan adalah perubahan spasi kanal yang dulunya menggunakan spasi 350 kHz. Penggunaan spasi 350 kHz tersebut tidak sesuai dengan rekomendasi ITU-R dan menyulitkan masyarakat pendengar, karena tidak semua pesawat penerima memiliki kemampuan menangkap frekuensi sampai orde 50 kHz (0.05 MHz). Selain itu kualitas penerimaan akan sulit memenuhi standar rekomendasi ITU-R.

Ditemukan pula bahwa di kota-kota besar di pulau Jawa dan Sumatera, seperti Jabotabek, Bandung, Semarang, Surabaya, Yogyakarta dan Medan, pemberian izin frekuensi Siaran radio FM sudah melebihi kapasitas, sehingga perlu untuk dikurangi. Hal ini menimbulkan kesulitan dan dampak yang cukup besar, sehingga dalam implementasinya memerlukan langkah transisi yang hati-hati. Master plan frekuensi FM ini memberikan perencanaan frekuensi FM berdasarkan standard dan rekomendasi ITU-R untuk mengatasi permasalahan FM di Indonesia. Keputusan regulasi rencana dasar frekuensi siaran radio FM telah dituangkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan No.15 tahun 2003 yang akan direvisi kembali, serta Keputusan Dirjen Postel mengenai implementasi rincinya.

Dalam pembuatan master plan siaran radio FM, kebijakan yang diambil adalah sebagai berikut:

- Berusaha sedapat mungkin tidak mengurangi pengguna eksisting
- Penetapan berdasarkan wilayah kota (seluruh kota, seluruh ibukota kabupaten, beberapa kota kecamatan pada beberapa kabupaten)
- Kota-kota besar (ibukota propinsi) akan mendapatkan kanal frekuensi yang lebih banyak

- *Service area* ditentukan berdasarkan wilayah pemerintahan kota / kabupaten
- Untuk wilayah kabupaten diutamakan pada ibukotanya
- Kecamatan pada suatu kabupaten yang telah memiliki eksisting juga dijadikan *service area*
- Kecamatan yang berada cukup jauh dari ibukota kabupaten juga dijadikan *service area*
- Luas *service area* hanya mencakup kota dimana stasiun pemancar berada dengan *fieldstrength* minimum sesuai rekomendasi ITU-R BS.412 (asumsi urban 66 dB μ V/m)

Pengaturan siaran radio FM dilakukan berdasarkan pengelompokan kelas-kelas berdasarkan daya pancar, tinggi efektif antenna dan radius cakupan. Pengelompokan disesuaikan pula dengan wilayah administratif pemerintahan untuk siaran radio komersial dan siaran radio publik. Untuk siaran radio komunitas selain diberikan kanal frekuensi yang tertentu, juga dibatasi radius cakupan, tinggi efektif antenna dan daya pancarnya. Secara garis besar pengaturan teknis dijelaskan pada tabel 13.

TABEL 13. PENGATURAN TEKNIS SIARAN RADIO FM

Pita frekuensi	87,5 - 108 MHz;
Spasi antar kanal	Kelipatan 100 kHz
Deviasi frekuensi maksimum pada modulasi 100%	± 75 kHz
Toleransi frekuensi pemancar	2 kHz
Level spurious emission	60 dB di bawah level mean power
Bandwidth untuk deviasi maksimum ± 75 kHz dan 100% modulasi maksimum	372 kHz
Stabilitas frekuensi tengah oscillator	Maksimum +/- 200 Hz

Dari referensi yang didapat dari beberapa Negara, dan kondisi pengukuran lapangan, diusulkan agar lebar pita “bandwidth” untuk Siaran radio FM dikurangi menjadi 300 MHz, sesuai dengan standar ITU-R yang berlaku yang juga diterapkan di negara-negara lainnya.

Pengelompokan kelas Siaran radio FM berdasarkan daya pancar / *emitted radiated power* (ERP) dan jarak layanan maksimum siaran radio dijelaskan pada Tabel 14 berikut ini.

TABEL 14. PENGELOMPOKKAN KELAS SIARAN RADIO FM BERDASARKAN EIRP DAN WILAYAH LAYANAN MAKSIMUM

Kelas	ERP	Wilayah layanan maksimum	Peruntukan
A	15 kW - 63 kW	30 km dari pusat kota	Siaran radio swasta / publik di DKI Jakarta
B	2 kW - 15 kW	20 km dari pusat kota	Siaran radio swasta / publik di DKI Jakarta, ibu kota provinsi
C	Maksimum 4 kW	12 km dari pusat kota	Siaran radio swasta / publik di kota selain ibukota provinsi
D	Maksimum 50 Watt	2,5 km dari lokasi pemancar	Siaran radio komunitas, sepanjang memungkinkan

Asumsi yang digunakan untuk menghitung jarak layanan maksimum bahwa kuat medan (*level fieldstrength*) pada daerah terluar dari wilayah layanan di atas dibatasi maksimum 66 dB μ V/m

Sebenarnya dalam pengaturan teknis siaran radio yang menyangkut pembatasan daya pancar juga akan sangat terkait dengan pembatasan tinggi efektif antena (EHAAT). *Effective height above average terrain* (EHAAT) adalah ketinggian efektif suatu antena pemancar yang dihitung dari rata-rata permukaan tanah yang berada diantara 3 s/d 15 km dari lokasi pemancar.

Penomoran kanal, perencanaan kanal (*channeling plan*), pembatasan daya pancar (ERP) dan tinggi efektif antena (EHAAT) untuk kelas-kelas siaran radio FM tersebut dapat dilihat pada lampiran 2.

Rasio proteksi (*protection ratio*) penyelenggaraan siaran radio FM yang digunakan harus sesuai dengan Rekomendasi ITU-R BS.412-9 sebagaimana tercantum dalam tabel 15 berikut ini.

TABEL 15. PROTECTION RATIO SIARAN RADIO FM

SPASI FREKUENSI (kHz)	MONOPHONIC (dB)		STEREOPHONIC (dB)	
	STEADY	TROPO-SPHERIC	STEADY	TROPO-SPHERIC
0 (co-channel)	36	28	45	37
100	12	12	33	25
200	6	6	7	7
300	-7	-7	-7	-7
350	-15	-15	-15	-15
400	-20	-20	-20	-20

Secara umum bahwa pemetaan kanal frekuensi dalam satu wilayah layanan harus dengan jarak antar kanal minimum 800 kHz. Mengingat jumlah siaran radio eksisting dalam wilayah layanan D.K.I Jakarta, Kota Bogor, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Surabaya dan Kota Medan melebihi kapasitas maksimum, maka untuk masa transisi dapat diberikan jarak spasi antar kanal minimum 400 kHz.

3.1.3 PENGKANALAN FREKUENSI SIARAN RADIO AM PADA PITA FREKUENSI LF/MF

Propagasi siaran radio AM pada pita frekuensi LF/MF terdiri dari dua macam, yaitu:

- pada siang hari adalah propagasi *ground wave*,
- pada malam hari adalah propagasi *ground wave* dan *skywave*. Yang dominan pada malam hari adalah gelombang *skywave* yang dapat merambat sampai ribuan kilometer.

Karena rambatan dan jangkauan siaran radio AM (MW) yang dapat menembus batas wilayah negara, sebetulnya pada tahun 1975, ITU telah membuat suatu plan untuk seluruh dunia yang dinamakan GE 75 (Geneva 1975). Pada dasarnya GE 75 menjatahkan ("*allotment*") kanal frekuensi AM untuk sejumlah kota di setiap negara di dunia.

Indonesia mendapatkan jatah sekitar 307 kanal untuk 50 kota (Daftar lengkap dapat dilihat di lampiran 3). Sehingga jika suatu stasiun radio menggunakan kanal frekuensi Plan GE75, maka kanal frekuensinya mendapatkan proteksi internasional. Artinya jika ada stasiun radio negara lain mengganggu penerimaan stasiun radio

yang terdapat pada plan, maka stasiun negara lain tersebut harus segera mematikan operasinya. Kanal-kanal frekuensi radio AM tersebut sudah terdaftar di ITU dan digunakan oleh RRI.

Bila suatu kanal frekuensi ditetapkan di luar Plan GE75, maka penggunaan frekuensi tersebut belum mendapatkan proteksi internasional. Untuk mendapatkan proteksi internasional harus dilakukan proses koordinasi dengan negara lain dan pendaftaran frekuensi ke ITU. Hal ini untuk mencegah kemungkinan terkena interferensi dari atau ke pemancar siaran radio AM negara lain akibat penetapan frekuensi di luar Plan GE75 tersebut.

Selama ini metoda pemberian izin frekuensi berdasarkan antrian (*first come first served*). Kondisi eksisting pengguna Siaran radio (RRI, Radio Swasta) yang sangat padat dan melebihi kapasitas dan hanya terkonsentrasi di beberapa daerah tertentu (Medan, Jabotabek, Bandung, Semarang, Surabaya, Yogyakarta, dan beberapa daerah).

Perencanaan frekuensi untuk Siaran radio AM pada pita frekuensi LF/MF (MW) ini sebenarnya cukup rumit dan harus memperhatikan tidak hanya kondisi penggunaan frekuensi eksisting di Indonesia, tetapi juga harus memperhatikan kondisi penggunaan frekuensi eksisting maupun yang direncanakan oleh Negara-negara lain yang berdekatan dengan Indonesia yang terdapat pada *Master Register* frekuensi ITU (sudah dinotifikasi ke ITU).

Saat ini Ditjen Postel telah membenahi sekitar 500-an Siaran radio AM eksisting. Peraturan pengalokasian kanal AM telah ditetapkan dalam regulasi teknis dan master plan frekuensi siaran radio AM.

3.1.4 PENGKANALAN FREKUENSI SIARAN RADIO AM PADA PITA FREKUENSI HF (HF BROADCASTING)

Propagasi siaran radio AM (SW) / HF Broadcasting terdiri dari dua macam, serupa dengan AM (MW), dengan pengaruh propagasi gelombang *skywave* yang lebih dominan, sehingga dapat merambat sampai ribuan km.

Karena rambatan dan jangkauan siaran radio AM (SW) yang dapat menembus batas wilayah negara, ITU menetapkan prosedur koordinasi internasional pada Artikel 12 *Radio Regulation*. Pelaksanaan koordinasi secara praktis dilakukan melalui tingkat regional, seperti *Asia Pacific Broadcasting Union* (ABU) yang berpusat di Kuala Lumpur Malaysia.

Setiap tahun setiap negara melakukan koordinasi regional untuk mengatur dan mendistribusikan penggunaan *kanal HF Broadcasting* (HFBC).

Artikel 12 *Radio Regulation*-ITU mengharuskan setiap negara untuk melakukan pendaftaran frekuensi stasiun radio HFBC ke ITU secara berkala 2 kali setahun. Ditjen Postel bekerjasama dengan Radio Republik Indonesia (RRI) melaksanakan pendaftaran tersebut. Sedangkan dalam proses koordinasi, selama ini dilakukan oleh RRI sebagai salah satu anggota aktif ABU

Dengan dikembangkannya teknologi penyiaran digital pada pita frekuensi HF ini, seperti dilakukan melalui konsorsium *Digital Radio Mondiale* (DRM), maka sebaiknya Indonesia juga ikut berperan dalam berkoordinasi dalam penggunaan pita frekuensi HF untuk Penyiaran ini di forum ITU.

3.2 PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL

3.2.1 LATAR BELAKANG

Kekacauan pemberian izin frekuensi penyiaran akibat euforia otonomi daerah dan tumpang tindih kewenangan Pemerintah Pusat (Depkominfo), KPI/KPI-D dan Pemerintah Daerah (Dinas Perhubungan). Hal ini ditambah lagi dengan telah beroperasinya sejumlah Siaran TV analog dan radio siaran AM/FM yang tidak mengikuti master plan frekuensi semisal yang memiliki izin Pemda, rekomendasi KPI/KPI-D, atau bahkan tidak memiliki izin sama sekali.

Dengan disahkannya PP No.38/2007 sebagai pengganti PP.25/2000 tentang kewenangan pemerintah pusat dan pemda memberikan kepastian hukum bagi industri dengan diberikannya kembali kewenangan pengelolaan spectrum frekuensi kepada instansi yang kompeten yaitu Ditjen Postel-Depkominfo.

Koordinasi frekuensi perbatasan dengan negara tetangga Singapura dan Malaysia, yang telah mulai proses digitalisasi lebih cepat. Menuntut Indonesia segera memulai proses migrasi analog ke digital secepatnya (terutama daerah Batam dan sekitarnya).

3.2.2 PRINSIP-PRINSIP PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL

Teknologi Digital memberikan peningkatan efisiensi berlipat-lipat (pada TV s/d 18 kali lipat) daripada penggunaan frekuensi oleh TV/Siaran radio Analog, dan bisa meningkat lagi dengan kemajuan teknologi kompresi. Karenanya, salah satu solusi kekacauan frekuensi ini adalah secepatnya mengimplementasikan penyiaran digital di Indonesia.

Tim Nasional merekomendasikan pemisahan yang jelas dan tegas antara penyelenggara infrastruktur (penyelenggara multipleks) dengan lembaga penyiaran eksisting (konten). Idealnya memang perlu dilakukan revisi UU Penyiaran dan Telekomunikasi agar tidak terjadi kesulitan pemahaman regulasi di kemudian hari. TV digital ini merupakan salah satu contoh nyata konvergensi ICT.

Akan tetapi ketentuan UU Penyiaran No.32 tahun 2002, sendiri sebenarnya melarang lembaga penyiaran radio swasta dan jasa penyiaran televisi masing-masing menyelenggarakan lebih dari 1 (satu) siaran dengan 1 (satu) saluran siaran pada 1 (satu) cakupan wilayah siaran. Hal ini hanya dapat diterapkan pada dunia penyiaran analog seperti Siaran radio AM/FM dan Siaran TV Analog.

Oleh karena itu dalam implementasi penyelenggaraan jaringan multipleks Siaran TV digital, harus menggunakan UU Telekomunikasi No.36 tahun 1999, sebagai penyelenggara jaringan tetap tertutup. Sedangkan lembaga penyiaran akan menjadi penyelenggara konten.

Kunci suksesnya migrasi penyiaran analog ke digital antara lain ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Tersedianya “*receiver*” (pesawat penerima) murah
 - a. Set-Top-Box DVB-T diharapkan dapat mencapai sekitar US\$20 = Rp. 200.000. Dengan potensi pasar Indonesia sangat besar, dan menggunakan potensi industri manufaktur dalam negeri seperti Polytron, Panasonic Gobel, dsb, diharapkan bisa menurunkan harga pesawat penerima TV Digital dan juga set-top-box DVB-T
 - b. *Receiver* DAB diharapkan bisa mencapai harga Rp. 200.000. Di Singapura dan Malaysia sudah mencapai harga US\$ 30.
2. Tersedianya “*killer content / killer application*” yang meliputi layanan program TV siaran nasional, lokal, pendidikan, dan program tambahan lain dengan kualitas lebih bagus dan kuantitas lebih banyak.
3. Pemanfaatan infrastruktur eksisting seperti tower, jaringan transmisi (*fiber optic*, satelit dan microwave link) sangat penting untuk cepatnya penerapan migrasi penyiaran analog ke digital.

3.2.3 PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL

Perencanaan frekuensi penyiaran dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Pita Frekuensi MF (526.5 - 1606.5 kHz)
 - Penggunaan teknologi / standar saat ini : Siaran radio AM (Analog)
 - Saat ini digunakan untuk kanal frekuensi Siaran radio AM Analog bagi Lembaga Penyiaran Publik (RRI) dan Lembaga Penyiaran Swasta
 - Potensi Teknologi / Standar Digital : Digital Radio Mondiale (DRM), AM IBOC
- Pita Frekuensi VHF Band II (87.5 - 108 MHz)
 - Penggunaan teknologi / standar saat ini : Siaran radio FM (Analog)
 - Saat ini digunakan untuk kanal frekuensi Siaran radio FM Analog bagi Lembaga Penyiaran Publik (RRI), Lembaga Penyiaran Swasta dan Lembaga Penyiaran Komunitas
 - Potensi Teknologi / Standar Digital : FM RDS, FM IBOC
- Pita Frekuensi VHF Band III (174 - 230 MHz)
 - Penggunaan teknologi / standar saat ini : TV siaran VHF (analog),
 - Saat ini sebagian besar digunakan untuk kanal frekuensi TV siaran VHF analog oleh lembaga penyiaran publik (TVRI) dan lembaga penyiaran swasta di beberapa tempat.
 - Potensi teknologi / standar digital : Digital Audio Broadcast (DAB), Digital Multimedia Broadcast (DMB), DVB-H, dsb.
- Pita Frekuensi UHF Band IV/V (470 - 806 MHz)
 - Penggunaan teknologi / standar saat ini : Siaran TV UHF (Analog)
 - Saat ini digunakan untuk kanal frekuensi Siaran TV UHF Analog oleh lembaga penyiaran publik (TVRI) dan lembaga penyiaran swasta di beberapa tempat.
 - Potensi teknologi / standar digital : DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial), DVB-H Digital Video Broadcasting - Handheld), Media-Flo (Qualcomm), WiMax, IMT-Advanced, dsb.

Dalam pemilihan standar penyiaran digital, faktor “sejarah”, volume produksi massal, serta kondisi adopsi Negara-negara lain yang berdekatan menjadi sangat penting. Dalam kasus TV Digital, karena Indonesia menggunakan standar PAL untuk TV Analog, serta Negara-negara tetangga yang berdekatan menggunakan standar DVB-T, maka lebih menguntungkan dipilih DVB-T sebagai standar TV Digital. Hal ini telah ditetapkan oleh Depkominfo berdasarkan

Permen No. 7 Tahun 2007. Sehingga untuk standar-standar pada pita frekuensi lainnya sebaiknya dipilih standar yang kompatibel dengan DVB-T seperti DAB pada pita VHF dan DRM pada pita frekuensi LF/MF/HF.

Ringkasan perencanaan frekuensi penyiaran digital dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini.

TABEL 16. RINGKASAN PERENCANAAN FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL

NO	PITA FREKUENSI	PITA FREKUENSI (MHz)	POTENSI STANDAR TEKNOLOGI PENYIARAN DIGITAL	POTENSI JUMLAH PROGRAM / KONTEN DLM SATU WILAYAH LAYANAN	KETERANGAN
1	VHF Band III	170 - 230 MHz	DAB (Digital Audio Broadcasting), dan DAB+	28 konten audio digital per 7 MHz	Free-to-air DAB
				Disiapkan 3 kanal RF 7 MHz per wilayah.	Receiver audio digital tersendiri atau terintegrasi dengan tape mobil, PC, notebook, dsb
				Potensi 80 s/d 100 program audio digital	DAB+ teknologi kompresi lebih baik, jumlah program lebih banyak
			Multimedia Broadcasting DMB, DVB-H, dsb	TBD	Free-to-air atau layanan berbayar.
					Receiver tersendiri atau terintegrasi dengan telepon genggam, PC, notebook, dsb

NO	PITA FREKUENSI	PITA FREKUENSI (MHz)	POTENSI STANDAR TEKNOLOGI PENYIARAN DIGITAL	POTENSI JUMLAH PROGRAM / KONTEN DLM SATU WILAYAH LAYANAN	KETERANGAN
2	UHF (Pita Bawah, s/d Ch.48)	470 - 806	DVB-T	4-6 konten per 8 MHz RF Standar Digital TV dengan MPEG-2	Free-to-air Receiver TV digital tersendiri, set-top-box (dekoder) atau terintegrasi dengan PC, notebook, dsb
	UHF (Pita Atas, Ch.49 - 62)		DVB-T	TBD	Free-to-air atau layanan berbayar.
			Media-Flo	TBD	Free-to-air atau layanan berbayar.
			Mobile Broadband	TBD	Layanan berbayar
3	L-band	1452 - 1492	Terrestrial DMB	TBD	Free-to-air atau layanan berbayar.
			Terrestrial DAB	TBD	Receiver tersendiri atau terintegrasi dengan telepon genggam, PC, notebook, dsb

NO	PITA FREKUENSI	PITA FREKUENSI (MHz)	POTENSI STANDAR TEKNOLOGI PENYIARAN DIGITAL	POTENSI JUMLAH PROGRAM / KONTEN DLM SATU WILAYAH LAYANAN	KETERANGAN
4	S-band	2520 - 2670 MHz	Satellite DVB-S (Indovision)	5 transponder @ 24 MHz ± 100 program SDTV MPEG-2	Set-top-box (dekoder) Layanan berbayar
			BWA (interactive)	TBD	
5	Ext-C band	3500 - 3700 MHz	Satellite DVB-S (Telkomvision)	3 transponder @ 36 MHz ± 100 program SDTV MPEG-2	Set-top-box (dekoder) Layanan berbayar
			BWA (interactive)	TBD	
6	Ku-band	11/13 GHz	Satellite DVB-S (Directvision)	2 transponder @ 72 MHz ± 100 program SDTV MPEG-2	Set-top-box (dekoder) Layanan berbayar
7	LF/MF	520 - 1605 kHz	Digital Radio Mondiale	TBD (lebih efisien dari Analog)	Receiver tersendiri atau terintegrasi dengan PC, notebook, dsb
8	HF	3 - 30 MHz (HF Broadcast Band)	Digital Radio Mondiale	TBD (lebih efisien dari Analog)	Receiver tersendiri atau terintegrasi dengan PC, notebook, dsb

*TBD : *to be determined* (akan ditetapkan kemudian)

3.3 KONDISI EKSISTING DAN ALTERNATIF PEMECAHAN PERMASALAHAN

3.3.1 KONDISI EKSISTING SIARAN RADIO FM DAN SOLUSI PERMASALAHAN

PERMASALAHAN

Sebelum Tahun 2002, Pemberian Izin Frekuensi Siaran radio FM diberikan tanpa kerangka aturan teknis yang jelas dan benar. Pengkalan frekuensi masih dilakukan tidak sesuai dengan standar ITU yaitu 350 kHz. Serta distribusi izin diberikan berdasarkan “*first come first served*” tanpa perencanaan dan kebijakan perizinan yang jelas. Akibatnya, distribusi kanal siaran radio FM tidak optimal, menumpuk di kota-kota besar saja.

Pada tahun 2002, Ditjen Postel mendapat bantuan expert ITU untuk pembuatan master plan frekuensi siaran TV dan siaran radio FM. Dalam waktu satu tahun, regulasi teknis telah selesai disusun yaitu Kepmenhub No.15 tahun 2003 tentang Rencana Induk (Master Plan) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan siaran radio FM. Pada peraturan tersebut telah ditentukan rincian distribusi kanal frekuensi siaran radio FM yang disusun dengan mengakomodasi jumlah dan distribusi siaran radio FM eksisting dan kondisi geografis / profil lokasi wilayah siaran di seluruh Indonesia.

Untuk keperluan migrasi frekuensi saat itu dari pengkalan lama yang berbasis 350 kHz ke pengkalan baru, diatur dalam Keputusan Dirjen Postel No.15A/2004 tentang Peralihan Kanal Frekuensi Siaran radio FM. Migrasi frekuensi siaran radio FM eksisting tersebut dilaksanakan dengan baik pada bulan Agustus 2004.

Sejak tahun 2002, Ditjen Postel tidak mengeluarkan izin baru untuk siaran radio FM. Hal tersebut dilakukan dalam rangka penataan frekuensi Siaran radio FM se-Indonesia. Selain itu dengan berlakunya UU No.32 tahun 2002 tentang Penyiaran, mengharuskan Ditjen Postel untuk bersama-sama dengan instansi terkait seperti Komisi Penyiaran Indonesia sebelum memberikan izin.

Akan tetapi selama hampir 5 tahun dari 2002 sampai dengan awal tahun 2007, terjadi perselisihan cukup panjang antara Departemen Kominfo dan KPI mengenai kewenangan perizinan penyiaran, sehingga menghambat proses perizinan dan tidak memberikan kepastian hukum. Hal tersebut diperparah dengan tuntutan dan eforia otonomi daerah, di mana sejumlah Pemerintah Daerah memberikan izin siaran radio dan Siaran TV lokal berdasarkan

ketentuan salah satu ketentuan dalam PP No.25 tahun 2000 yang membolehkan Pemda memberikan izin frekuensi siaran radio dan Siaran TV lokal.

Akibatnya, terjadi kekacauan tumpang tindih kewenangan, ketidakpastian hukum, serta banyaknya izin siaran radio FM analog dikeluarkan oleh pemerintah daerah tanpa dikoordinasikan dengan Ditjen Postel. Bahkan beberapa kanal frekuensi ditetapkan tanpa mengikuti ketentuan Master Plan frekuensi, menyebabkan kualitas penerimaan siaran radio FM di beberapa lokasi seperti Jakarta, Bandung, mengalami gangguan di beberapa lokasi.

Dengan semakin baiknya koordinasi antara Depkominfo dan KPI sejak awal tahun ini (2009), maka dalam waktu tidak terlalu lama akan diadakan sejumlah Forum Rapat Bersama di berbagai daerah, sehingga perlu kajian teknis dan alternatif pemecahan sebelum pertemuan.

SOLUSI PERMASALAHAN

Saat ini Ditjen Postel sedang melakukan penyusunan revisi rencana dasar teknis frekuensi siaran radio FM (KM.15/2003). Revisi tersebut bukan dimaksudkan untuk menggantikan distribusi siaran radio FM secara ekstrim, akan tetapi revisi tersebut bersifat melengkapi dan menyempurnakan. Di antara penyempurnaan ketentuan yang direncanakan antara lain:

1. Penentuan batas wilayah cakupan siaran (*"service area"*) yang lebih rinci dan tegas melalui pemetaan (*mapping*) wilayah cakupan siaran. Pada KM.15/2003 batas wilayah cakupan siaran hanya ditetapkan pada jarak dari pusat kota, sehingga menimbulkan multi tafsir.
2. Penambahan wilayah layanan baru yang belum tercakup dalam KM.15/2003, dengan sebisa mungkin tidak mengubah distribusi kanal pada wilayah-wilayah siaran yang telah ditentukan dalam KM.15/2003.
3. Penentuan distribusi kanal siaran radio FM di daerah perbatasan, seperti Batam, Tanjung Pinang yang berbatasan dengan Singapura dan Malaysia serta beberapa wilayah di provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur yang berbatasan dengan Malaysia. Distribusi kanal siaran radio FM ini didapat dari sejumlah hasil koordinasi frekuensi perbatasan antara Ditjen Postel-Indonesia dengan MCMC-Malaysia, IDA-Singapura yang dimulai tahun 2002 dan dilakukan pertemuan secara berkala.
4. Penyempurnaan ketentuan teknis radio komunitas yang lebih ketat dan rinci.

PRINSIP-PRINSIP DISTRIBUSI ALOKASI FREKUENSI SIARAN RADIO FM

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam hal distribusi alokasi frekuensi siaran radio FM:

- Langkah Pertama: Menentukan Matriks Protection Ratio antar Wilayah Layanan
- Langkah Kedua: menginventarisasi potensi program siaran di wilayah layanan dimaksud dari data pengukuran dan data pendudukan kanal siaran
- Langkah Ketiga: membandingkan dengan distribusi kanal frekuensi pada regulasi teknis eksisting (KM.15/2003, KM.76/2003)
- Langkah Keempat: menyusun distribusi kanal frekuensi yang paling optimal memperhatikan hasil-hasil analisa sebelumnya.
- Langkah Kelima: menyusun strategi pemecahan masalah bilamana kanal frekuensi yang diusulkan, ternyata di lapangan telah diduduki oleh penyelenggara siaran Analog
- Analisa dan Evaluasi (bila perlu diulang (iterasi) lagi untuk mendapatkan hasil paling optimal)

3.3.2 KONDISI EKSISTING SIARAN RADIO AM DAN SOLUSI PERMASALAHAN

PERMASALAHAN

Seperti halnya siaran radio FM, sebelum tahun 2002 izin siaran radio AM diberikan berdasarkan “*first come first served*” tanpa perencanaan dan kebijakan perizinan yang jelas. Akibatnya, distribusi kanal siaran radio AM tidak optimal, menumpuk di kota-kota besar saja.

Perencanaan frekuensi untuk siaran radio AM pada pita frekuensi LF/MF (MW) ini sebenarnya cukup rumit dan harus memperhatikan tidak hanya kondisi penggunaan frekuensi eksisting di Indonesia, tetapi juga harus memperhatikan kondisi penggunaan frekuensi eksisting maupun yang direncanakan oleh negara-negara lain yang berdekatan dengan Indonesia yang terdapat pada *Master Register* frekuensi ITU (sudah dinotifikasi ke ITU). Selain itu juga harus memperhatikan prosedur notifikasi dan koordinasi yang ditetapkan dalam perjanjian regional Geneva 1975 (GE-75) yang mengatur penggunaan frekuensi siaran radio LF/MF di Region 1 dan 3.

Secara ringkas, parameter teknis siaran radio AM dapat dijelaskan pada tabel 17 berikut ini:

TABEL 17. PARAMETER TEKNIS SIARAN RADIO AM YANG DIGUNAKAN DALAM PERENCANAAN FREKUENSI

Pita Frekuensi	:	531 - 1602 kHz
Spasi antar kanal	:	9 kHz
Lebar Pita (<i>Bandwidth</i>)	:	9 kHz
Spasi kanal dalam suatu wilayah layanan yang sama	:	18 kHz
Daya Pancar (<i>Power</i>)	:	500 watt (<i>Low Power</i>), 10 kW (<i>High Power</i>)
Konduktivitas (<i>Conductivity</i>)	:	3 dan 15 mS/m
<i>Protection Ratio</i>	:	
• <i>Co-Channel</i>	:	30 dB
• <i>First Adjacent</i>	:	9 dB
• <i>2nd Adjacent</i>	:	-24 dB
Kuat medan minimum (" <i>Minimum Field Strength</i> ")	:	70 dBuV/m

LANGKAH-LANGKAH PERENCANAAN FREKUENSI

Dalam membuat perencanaan distribusi frekuensi Siaran radio AM di Indonesia, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Menginventarisasi daftar pemancar siaran radio AM yang terdaftar di dalam database Ditjen Postel (yang telah memiliki izin stasiun radio)
- Menginventarisasi daftar pemancar Siaran radio AM yang beroperasi di lapangan berdasarkan hasil monitoring pendudukan frekuensi di setiap wilayah di Indonesia.
- Mengidentifikasi data pemancar-pemancar siaran radio AM yang telah dinotifikasi di ITU sesuai ketentuan GE-75 baik yang berlokasi di Indonesia maupun yang berlokasi di negara-negara sekitar Indonesia seperti Australia, Papua Nugini, Timor Leste, Philipina, Malaysia, Singapura, India, Thailand, Vietnam, China, Kamboja, dsb.
- Memetakan lokasi pemancar-pemancar tersebut di atas pada peta digital.
- Menghitung jarak minimum untuk kondisi *co-channel*, *1st adjacent* (selisih 9 kHz), *2nd adjacent* (selisih 18 kHz)
- Melakukan analisis interferensi untuk setiap pemancar terhadap lingkungan pemancar lain di sekitarnya untuk memastikan *protection ratio* di service area mencukupi.
- Melakukan analisis interferensi baik terhadap kondisi siang hari maupun malam hari.
- Menyusun matriks protection ratio antara setiap wilayah siaran di Indonesia.

- Menyusun suatu distribusi alokasi frekuensi optimal berdasarkan protection ratio yang didapat, dengan sedapat mungkin tidak mengubah kondisi eksisting.
- Melakukan koordinasi dan notifikasi ke ITU, dengan melakukan terlebih dahulu koordinasi dengan negara-negara yang berdekatan yang berpotensi interferensi terhadap stasiun radio yang akan dinotifikasi tersebut.

3.3.3 KONDISI EKSISTING VHF BAND III DAN SOLUSI PERMASALAHAN

Pita frekuensi VHF sejak tahun 1962 telah banyak dipergunakan oleh TVRI untuk memancarkan siaran ke seluruh Indonesia dari tingkat provinsi, kabupaten sampai kecamatan dengan berbagai jenis kekuatan pemancar dari low power hingga high power. Namun demikian, dalam penentuan saluran VHF yang akan digunakan di suatu wilayah siaran masih didasarkan pada hasil survey lapangan dan map survey, tidak berpedoman kepada suatu pola perencanaan saluran karena belum tersedianya rencana induk atau master plan frekuensi secara nasional.

Saat ini jumlah lokasi pemancar TVRI di seluruh Indonesia sudah mencapai lebih kurang 385 buah, sebagian besar menggunakan saluran VHF. Belum tersedianya master plan frekuensi VHF ini tentunya akan menyulitkan Direktorat Jenderal Postel untuk menetapkan penggunaan saluran televisi VHF di Indonesia bagi para penyelenggara penyiaran televisi lainnya di suatu wilayah siaran.

Metode yang digunakan dalam membuat perencanaan frekuensi saluran TV VHF yang dilaksanakan TVRI pada masa tahun 1970-an s/d 1990-an, tidak sama dengan metode perencanaan frekuensi saluran TV UHF karena beberapa kondisi yang berbeda.

Untuk memenuhi persyaratan teknis agar tidak terjadi interferensi antar stasiun pemancar, mengoptimalkan penggunaan saluran VHF serta menghindari adanya perubahan yang terlalu banyak pada saluran VHF yang telah digunakan oleh TVRI, maka metode yang paling tepat atau memungkinkan dipakai adalah melalui pengkajian wilayah cakupan siaran terhadap peta daerah jangkauan siaran TVRI dan saluran frekuensi VHF yang sudah digunakan serta memperhatikan kondisi topografi di wilayah siaran yang direncanakan.

TRANSISI MIGRASI KE DIGITAL DI BAND VHF BAND III

Sehubungan dengan rencana penghentian siaran analog di seluruh dunia, maka lebih baik konsentrasi perencanaan difokuskan pada transisi penyiaran analog ke penyiaran digital pada band VHF Band III ini. Sambil tentunya dalam implementasi migrasi tersebut, memperhatikan kondisi layanan Siaran TV analog VHF di seluruh wilayah Indonesia. Bila penyelenggaraan multipleks TV digital (di Band UHF) diimplementasikan segera, maka sebenarnya pengoperasian Siaran TV VHF Band III dapat dihentikan segera.

Dari potensi teknologi penyiaran digital yang potensial di band III (lihat Tabel 16), maka perlu dirancang distribusi kanal frekuensi yang bisa mengimplementasikan DAB (Digital Audio Broadcasting) dan DMB (Digital Multimedia Broadcasting) secara proporsional.

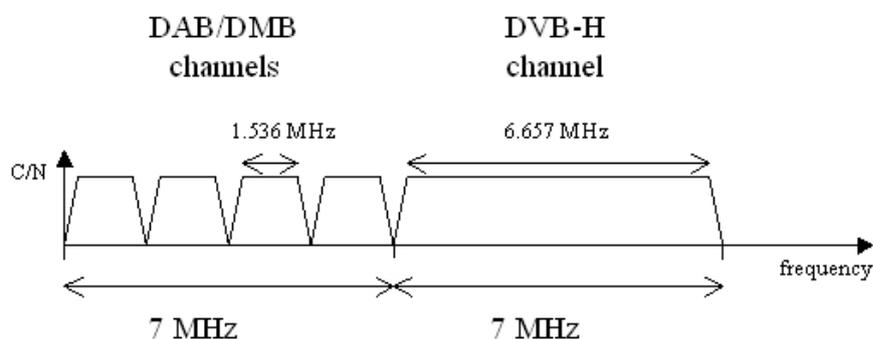
Pada 15 April 2009, Keputusan Menteri Kominfo dikeluarkan, menetapkan bahwa DAB dan derivatifnya (DMB, dsb) menjadi standar resmi siaran radio digital di Indonesia pada band III. Pemerintah menetapkan 3 poin utama terkait regulasi dan kondisi teknis yang harus dipenuhi untuk keperluan migrasi ke radio digital. Ketiga poin tersebut adalah:

1. siaran digital akan diatur melalui regulasi yang lebih spesifik yang ditetapkan berdasarkan rencana frekuensi nasional
2. Perlengkapan DAB/DAB+ harus memenuhi standard nasional Indonesia (SNI) yang akan ditentukan kemudian
3. Rencana sosialisasi akan dibuat

Penyelenggaraan siaran radio digital secara *free-to-air* melalui DAB sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan kepadatan penggunaan siaran radio FM, terutama di kota-kota besar. Sedangkan model bisnis DMB terkait dengan penyelenggaraan telekomunikasi selular, dapat berupa *free-to-air* ataupun berbayar, dan terbatas dengan menyediakan empat s/d enam konten *digital mobile multimedia*. Sampai tulisan ini dibuat (Juli 2009), DMB belum menyediakan aplikasi untuk siaran radio digital secara massal, sehingga sulit diharapkan untuk dapat mengatasi permasalahan kepadatan Siaran radio FM di Indonesia.

Gambar 4 dan Tabel 18 berikut ini menjelaskan mengenai efisiensi penggunaan frekuensi penyiaran digital di Band III VHF.

GAMBAR 4. PENGKANALAN FREKUENSI DAB/DMB



TABEL 18. PERBANDINGAN EFISIENSI FREKUENSI PENYIARAN DIGITAL DI VHF BAND III

System	Transmission Mode	No. of Multiplexes	Multiplex Capacity Mbps	Total Capacity Mbps	Bit Rate for Average Audio Quality kbps	Number of Radio Stations in 7 MHz
DVB-H	16-QAM, code rate = 2/3	1	8.709	8.709	48	181
DMB	PL3B	4	1.416	5.664	48	116
DAB	PL3	4	1.152	4.608	160	28

Untuk kualitas audio sedang (*minimum acceptable*), 160 kbps dibutuhkan menggunakan MP2 dan 48 kbps bila menggunakan HE AAC (*High efficiency Audio Coding*).

PERENCANAAN FREKUENSI DIGITAL AUDIO BROADCASTING (DAB)

Berdasarkan perbandingan tersebut di atas, maka diusulkan untuk disediakan 3 s/d 4 kanal RF 7 MHz, sehingga dapat menampung sekitar 84 s/d 112 konten audio digital free-to-air di seluruh wilayah Indonesia.

Diusulkan untuk digunakan sebanyak 12 kanal DAB @1.25 MHz dari 5A s/d 7D untuk penyelenggaraan multiplex free-to-air DAB secara nasional, yang implementasinya menggunakan infrastruktur dan distribusi wilayah siaran yang sama dengan penyelenggaraan multiplex DVB-T. Untuk konten / program komunitas di suatu wilayah, direncanakan penggunaan 2 kanal yaitu 13E dan 13F, dengan wilayah layanan yang akan didefinisikan tersendiri.

Gambar 4 menjelaskan mengenai usulan konsep distribusi kanal Band III VHF untuk DAB free-to-air.

GAMBAR 5. KONSEP DISTRIBUSI KANAL FREKUNESI BAND III VHF UNTUK DIGITAL AUDIO BROADCASTING (DAB) FREE-TO-AIR

Band III Channels		
5A 174.928 MHz	8A 195.936 MHz	11A 216.928 MHz
5B 176.640 MHz	8B 197.648 MHz	11B 218.640 MHz
5C 178.352 MHz	8C 199.360 MHz	11C 220.352 MHz
5D 180.064 MHz	8D 201.072 MHz	11D 222.064 MHz
6A 181.936 MHz	9A 202.928 MHz	12A 223.936 MHz
6B 183.648 MHz	9B 204.640 MHz	12B 225.648 MHz
6C 185.360 MHz	9C 206.352 MHz	12C 227.360 MHz
6D 187.072 MHz	9D 208.064 MHz	12D 229.072 MHz
7A 188.928 MHz	10A 209.936 MHz	13A 230.784 MHz
7B 190.640 MHz	10B 211.648 MHz	13B 232.496 MHz
7C 192.352 MHz	10C 213.360 MHz	13C 234.208 MHz
7D 194.064 MHz	10D 215.072 MHz	13D 235.776 MHz
		13E 237.488 MHz
		13F 239.200 MHz

← Untuk DAB Multipleks ← Untuk DAB Komunitas

Nantinya penyelenggara siaran radio AM dan FM eksisting hanya perlu menyediakan “konten” audio tanpa membangun infrastruktur sendiri. Sehingga akan sangat efisien, dan jumlah program siaran audio yang cukup berlimpah. Apalagi dengan semakin tingginya teknik kompresi audio digital, maka jumlah konten akan semakin banyak lagi dari waktu ke waktu. Yang menjadi kunci adalah ketersediaan pesawat penerima dengan harga terjangkau.

Parameter teknis DAB yang digunakan dalam perencanaan kanal DAB diadopsi dari Final Act Maastricht 2002, yang menetapkan pengaturan teknis dan distribusi kanal negara-negara Eropa. Secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Minimum Field Strength (MFS) = 58 dB μ V/m
- Protection Ratio DAB/DAB: Co-channel = 8 dB
- Protection Ratio DAB/DAB: Adjacent channel = -40 dB
- Protection Ratio TV/DAB: Co-channel = 45 dB
- Protection Ratio TV/DAB: Lower Adjacent = 24 dB
- Protection Ratio DAB/TV: Co-channel = -2 dB
- Protection Ratio DAB/TV: Lower Adjacent = -29 dB

Untuk memudahkan implementasi, maka wilayah siaran digital pita VHF Band III ini mengikuti wilayah siaran penyiaran UHF Band IV dan V. Direncanakan penyelenggara multipleks DAB dan DVB-T menggunakan infrastruktur yang sama dari mulai backbone, backhaul, lokasi menara, dsb. Sehingga diharapkan dapat memudahkan implementasi penyelenggaraan multipleks DAB dan DVB- secara efektif dan efisien dan sekaligus mempercepat implementasi penyiaran digital terrestrial di Indonesia.

Sehubungan dengan masih adanya sejumlah transmisi TV analog di band VHF di seluruh wilayah Indonesia, maka implementasi multipleks DAB akan dilakukan dua tahap yaitu tahap transisi dan tahap implementasi penuh.

Pada tahap transisi, langkah-langkah dalam perencanaan frekuensi DAB adalah sebagai berikut:

- Menentukan alokasi kanal frekuensi DAB untuk kondisi semua stasiun TV analog dianggap sudah tidak ada (kondisi ideal).
- Mengidentifikasi dan menetapkan prioritas stasiun TV analog yang ingin dilindungi pada saat transisi.
- Menghitung semua kemungkinan interferensi saat pendudukan kanal DAB di suatu wilayah layanan tertentu.

Untuk mempercepat migrasi penyiaran analog dan digital di Band III VHF ini, maka diusulkan tidak ada lagi perizinan baru TV analog di pita frekuensi ini.

PENYIARAN DIGITAL TERRESTRIAL LAINNYA SETELAH IMPLEMENTASI PENUH MIGRASI ANALOG KE DIGITAL

Pada saat implementasi penuh penyiaran digital terrestrial di pita VHF Band III, maka seluruh TV analog dihentikan operasinya, dan terdapat sejumlah kanal frekuensi yang kosong. Kanal frekuensi kosong itulah yang bisa didistribusikan untuk teknologi penyiaran digital terrestrial lain seperti Digital Multimedia Broadcasting (DMB) baik secara free-to-air maupun berbayar.

3.3.4 KONDISI EKSISTING UHF BAND IV DAN V DAN SOLUSI PERMASALAHAN

Untuk suatu wilayah layanan, perencanaan kanal TV Analog UHF memerlukan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

- Tidak bisa digunakan kanal yang bersebelahan.
- Tidak bisa digunakan kanal yang berselisih 9.

- Tidak bisa digunakan semua, karena harus didistribusikan kepada daerah-daerah layanan yang bersebelahan.

Saat ini berdasarkan Kepmenhub No.76 tahun 2003 tentang Rencana Induk Frekuensi TV siaran UHF (Analog), pada pita frekuensi UHF terdapat 42 kanal dari kanal 22 s/d kanal 61. Tabel 19 berikut ini menjelaskan distribusi kanal Siaran TV di pita frekuensi UHF di Indonesia.

TABEL 19. DISTRIBUSI KANAL SIARAN TV UHF BERDASARKAN KEPMENHUB NO.76/2003.MENGENAI RENCANA DASAR TEKNIS SIARAN TV ANALOG

Wilayah Layanan	Jumlah kanal frek maksimum	Kanal untuk TV swasta	Kanal untuk TV Publik	Kanal Transisi TV Digital
Jabotabek dan Ibu Kota propinsi	14	11	1	2
Kota lainnya	7	5	1	1

Permasalahan dengan kondisi saat ini adalah bahwa jumlah TV nasional terlalu banyak: 5 lembaga penyiaran nasional, 5 lembaga penyiaran nasional terbatas, 1 TVRI pusat, 1 TVRI daerah. Sedangkan sesuai dengan semangat UU No.32 tahun 2002 tentang Penyiaran, diperlukan sejumlah saluran untuk program / konten lokal. Kenyataannya dalam era otonomi daerah, sejumlah Pemerintah Daerah telah memberikan izin kepada TV lokal yang keberadaannya tidak dapat diabaikan dan sejumlah program dan tayangannya sudah diterima masyarakat setempat.

Teknologi Digital memberikan peningkatan efisiensi berlipat-lipat (kasus TV s/d 18 kali lipat) daripada penggunaan frekuensi oleh TV/siaran radio analog. Maka solusi kekacauan frekuensi ini adalah secepatnya mengimplementasikan penyiaran digital di Indonesia. Berdasarkan hal-hal tersebut, maka diusulkan pemecahan secara bertahap yang perlu disiapkan sekaligus, yang pertama adalah penyelesaian kasus TV analog eksisting dan yang kedua migrasi penyiaran analog ke digital.

TAHAP PERTAMA : PENYELESAIAN KASUS TV ANALOG EKSISTING

Berdasarkan identifikasi kemungkinan kasus yang terjadi dan sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku, maka diusulkan kebijakan dan regulasi sebagai berikut:

- Bilamana dalam suatu wilayah siaran, jumlah pemohon izin TV analog sesuai dengan ketersediaan kanal dalam Rencana Induk

- (*"Master Plan"*) TV UHF , maka izin dapat diberikan melalui forum rapat bersama Pemerintah c.q. Depkominfo dengan KPI.
- Bilamana dalam suatu wilayah siaran, jumlah pemohon izin TV analog sesuai dengan ketersediaan kanal dalam Rencana Induk (*"Master Plan"*) TV UHF, maka alternatif pemecahan permasalahan adalah sebagai berikut:
 - Para pemohon membentuk konsorsium penyelenggaraan multipleks TV digital pada kanal yang disediakan untuk TV digital (2 kanal), sehingga dapat menampung 8 s/d 12 program / konten lembaga penyiaran di wilayah bersangkutan.
 - Bila para pemohon hanya menginginkan untuk menjadi TV analog, maka dilakukan proses seleksi untuk menetapkan penyelenggara sesuai dengan jumlah kanal yang tersedia.
 - Dalam hal kondisi tertentu, di mana kanal yang direncanakan untuk transisi digital di dalam master plan KM.76/2002 sudah diduduki melalui izin Pemerintah Daerah, maka diusulkan kebijakan sebagai berikut:
 - Secara prinsip pengoperasian lembaga penyiaran bersangkutan di frekuensi dimaksud harus dihentikan.
 - Pada masa transisi sebelum tersedianya penyelenggara multipleks digital di wilayah layanan dimaksud, lembaga penyiaran bersangkutan masih dapat beroperasi dengan catatan, tidak boleh mengganggu dan mengklaim proteksi dari penggunaan frekuensi lainnya, serta bersedia menghentikan operasinya pada masa waktu tertentu (saat penyelenggara multipleks TV digital beroperasi di wilayah tersebut).
 - Setelah penyelenggaraan multipleks TV digital tersedia di wilayah layanan dimaksud, penyelenggara bersangkutan harus bersedia mematikan operasinya, dan menyerahkan frekuensinya kembali kepada Ditjen Postel, untuk digunakan nantinya bagi penyelenggaraan multipleks TV digital. Lembaga penyiaran bersangkutan dapat menjadi penyedia konten bagi penyelenggaraan multipleks TV Digital di wilayah dimaksud.

TAHAP KEDUA: TRANSISI MIGRASI KE DIGITAL DI BAND UHF

Pada perencanaan kanal televisi digital akan disediakan 6 kanal untuk setiap wilayah layanan. Konsep awal penggunaan kanal frekuensi penyiaran Digital pada band UHF sebagai berikut:

- pada band IV dan V bawah, frekuensi 518 s.d 624 MHz terdiri 16 kanal (kanal 27 s.d 43) akan direncanakan untuk DVB-T

free-to-air dengan bandwidth masing-masing kanal sebesar 8 MHz.

- pada band V atas frekuensi 606 s/d 806 MHz terdiri dari 20 kanal (kanal 42 s.d 62) akan dipersiapkan untuk mobile multimedia dengan bandwidth masing-masing kanal sebesar 8 MHz.

Perlu dipisahkan penyelenggara jaringan TV digital dari lembaga penyiaran Analog saat ini, agar lebih efisien dalam pengembangan jaringannya. Lembaga penyiaran TV analog agar lebih berkonsentrasi sebagai "*content aggregator*". Penyelenggara jaringan TV digital (multipleks) dapat membawa 4 sampai dengan 6 program sekaligus dalam 1 kanal TV standar DVB-T 8 MHz.

Karena distribusi kanal-kanal TV bervariasi di wilayah layanan, maka tidak bisa diberikan lisensi untuk frekuensi tunggal untuk SFN (*Single Frequency Network*) secara nasional, melainkan hanya di dalam satu wilayah layanan.

Bilamana migrasi TV analog ke digital telah diselesaikan semuanya, maka Pemerintah dapat mengatur kembali kanal frekuensi yang telah diberikan untuk TV digital, dengan maksud memungkinkan dilaksanakannya SFN seoptimal mungkin.

Konsep SFN di dalam suatu wilayah layanan dilaksanakan dengan satu pemancar induk dengan pemancar berdaya pancar besar dengan antenna pemancar tinggi, serta sejumlah pemancar pendukung (*gap filler*) yang memberikan penguatan sinyal di daerah-daerah yang kualitas penerimaannya dari pemancar utama belum baik.

PENYELENGGARAAN MULTIPLEKS TV DIGITAL UHF

Diperlukan suatu model bisnis penyelenggara multipleks TV Digital "*free-to-air*" yang tepat dan berkelanjutan. Dari contoh kasus seluruh mplementasi migrasi penyiaran analog ke digital di negara-negara lain, maka kasus di Inggris dapat dijadikan contoh paling sukses dalam hal penetrasi Siaran TV digital di dunia.

Perlu dirancang sedemikian rupa sehingga penyediaan layanan / konten pada multipleks TV digital UHF memiliki *konten unggulan*, agar masyarakat dirangsang untuk segera dan merasa perlu untuk membeli set-top-box Digital TV UHF.

Program / konten unggulan yang perlu dibawa antara lain meliputi:

- Program siaran TV swasta nasional
- Program siaran TV publik nasional (TVRI)

- Program siaran TV swasta lokal
- Program siaran TV pendidikan: TV edukasi Depdiknas, Q-channel, dsb
- Program siaran radio

Dengan kondisi eksisting di mana terlalu banyak izin frekuensi diberikan kepada penyelenggara Siaran TV analog, maka simulcast untuk masing-masing lembaga penyiaran TV analog adalah hal yang tidak mungkin dilakukan. Apalagi di era kompetisi bebas antara lembaga penyiaran swasta, maka dikhawatirkan bila izin penyelenggara jaringan multipleks diberikan kepada salah satu lembaga penyiaran eksisting, maka yang bersangkutan dapat menghalangi kompetitornya menyalurkan program / konten melalui multipleks TV digital dimaksud.

Kecenderungan “penjagalan” akses program/konten tersebut sudah terbukti, pada kasus lembaga penyiaran berbayar melalui satelit, di mana terjadi hak eksklusivitas terhadap program-program suatu kelompok usaha tertentu, maupun terhadap konten-konten unggulan lainnya.

Maka satu-satunya hal yang bisa dilakukan adalah dengan memberikan izin kepada penyelenggara multipleks yang terpisah dari lembaga penyiaran eksisting, dan memberikan jaminan akses terbuka dan non diskriminasi terhadap seluruh lembaga penyiaran eksisting maupun yang akan mengisi program / konten pada multipleks penyiaran digital dimaksud. Penyelenggara multipleks TV digital diharapkan dapat membangun pemancar di menara-menara TV analog eksisting atau menara lainnya yang berdekatan yang lokasinya selama ini menjadi referensi bagi masyarakat untuk mengarahkan antenna TV-nya.

Sehingga diharapkan masyarakat akan terjamin mendapatkan akses terhadap program eksisting menggunakan pesawat penerima TV dan antena penerima TV terrestrial eksisting dengan tanpa merubah arah antena. Masyarakat tinggal membeli “set-top-box” / dekoder TV digital untuk mendapatkan layanan “free-to-air” TV digital terrestrial dengan jumlah program yang jauh lebih banyak dan kualitas siaran yang jauh lebih baik dibandingkan TV analog.

3.4 PENYELENGGARAAN JARINGAN MULTIPLEKS DIGITAL TERRESTRIAL BROADCASTING (DVB-T DAN DAB)

Salah satu kunci sukses dari implementasi Digital Terrestrial Broadcasting (Migrasi Penyiaran Analog ke Digital) adalah penggunaan / pemanfaatan infrastruktur eksisting seperti tower, jaringan transmisi (*fiber optic*, satelit dan *microwave link*).

DVB-T dan DAB akan menggunakan asumsi service area yang sama berdasarkan *master plan* frekuensi TV UHF. Sehingga, pada infrastruktur jaringan yang sama dapat dibangun sistem akses DVB-T dan DAB sekaligus dengan. Sehingga penetrasi jaringan dan servis DVB-T dan DAB akan sangat cepat dan efisien.

Identifikasi kondisi infrastruktur telekomunikasi eksisting paling potensial di Indonesia adalah sebagai berikut:

- Distribusi dan lokasi menara TVRI dan/atau RRI dapat mencakup 80% wilayah cakupan di Indonesia, serta hampir kebanyakan lokasi menara sangat baik dengan memperhatikan profil geografis paling optimal (letak menara pemancar di gunung, bukit, dsb)
- Distribusi dan menara Telkom dan Telkomsel mencakup hampir /d seluruh kecamatan di Jawa, Bali dan juga seluruh kota/kabupaten di Indonesia
- Jaringan infrastruktur fiber optik, satelit dan microwave link paling luas se-Indonesia adalah dioperasikan oleh Telkom. Dengan variasi infrastruktur di Indonesia Barat, yaitu jaringan infrastruktur serat optik Excelcomindo Pratama, Indosat, ICON+, PGN, dsb.

Penetapan Penyelenggara Multipleks Digital diusulkan untuk dilakukan melalui mekanisme seleksi dengan kriteria sebagai berikut:

- memiliki infrastruktur dasar sebagai penyelenggara multipleks
- memanfaatkan seoptimal mungkin infrastruktur telekomunikasi
- memberikan komitmen penggelaran jaringan infrastruktur dan pemasangan pemancar DVB-T dan DAB di seluruh wilayah Indonesia dalam jangka waktu secepat-cepatnya.
- memberikan komitmen untuk membuka akses kapasitas infrastruktur kepada penyelenggara konten/lembaga penyiaran secara non diskriminasi dan akses terbuka.

Diharapkan dengan konsep seperti di atas, maka seluruh lembaga penyiaran akan migrasi menjadi hanya penyedia “konten” saja, sehingga biaya operasional lembaga penyiaran dari sisi penggunaan infrastruktur akan jauh lebih efisien dan hemat. Sehingga diharapkan lembaga penyiaran dapat lebih fokus pada peningkatan kualitas program siaran.

Tentunya dalam masa transisi migrasi penyiaran analog ke digital, lembaga penyiaran Siaran TV analog eksisting masih dapat mengoperasikan infrastrukturnya sampai dengan masa izinnnya selesai. Sehingga dalam masa transisi ini akan terjadi “*simulcast*” (simultan broadcast) antara penyiaran analog dan digital, sehingga masyarakat dapat menerima siaran analog dan digital sekaligus. Hal ini penting untuk memberikan waktu bagi masyarakat untuk dapat menyiapkan diri beralih

dari penyiaran analog ke penyiaran digital tanpa harus kehilangan layanan / program yang diminatinya.

Masa transisi penyiaran analog ke digital sampai dengan implementasi penuh penyiaran digital / *“digital switchover”* belum ditentukan secara resmi oleh pemerintah. Diperkirakan paling tidak *“digital switchover”* di Indonesia terjadi sekitar tahun 2020. Diharapkan di kota-kota besar dapat dilakukan jauh lebih cepat lagi.

Bila dibandingkan dengan Negara-negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura, maka Indonesia relatif jauh ketinggalan. Singapura berharap pada tahun 2012 sudah bisa meninggalkan penyiaran analog, demikian pula Malaysia sekitar tahun 2015-an. Di daerah Batam, Johor, Singapura, sinkronisasi masa transisi akan menjadi sangat penting, di mana bila dalam lingkungan penyiaran digital, distribusi kanal dan program akan menjadi jauh lebih mudah sehingga setiap Negara mendapatkan jatah yang sama secara *“fair”*.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas dan juga pengalaman pengembangan layanan IMT-2000 (3G), diperkirakan Implementasi penyiaran digital nantinya akan dimulai di daerah-daerah sebagai berikut: Jakarta dan daerah sekitarnya (Jabotabek), Batam, Surabaya, Bali, Bandung, Medan dan Makassar. Daerah-daerah lain akan menyusul dalam jangka waktu tidak terlalu lama.

3.5 PENGGUNAAN BERSAMA MENARA DAN INFRASTRUKTUR PENYIARAN TERRESTRIAL (*INFRASTRUCTURE SHARING*)

Salah satu kesulitan terbesar dalam penerapan master plan frekuensi TV Siaran dan Radio Siaran FM adalah distribusi lokasi tower yang sangat tersebar bahkan di wilayah layanan yang sama. Padahal pemanfaatan bersama menara dan infrastruktur lainnya seperti antenna, pemancar, catu daya sangat memberikan efisiensi dalam hal pengeluaran operasional (OPEX). Hal ini telah dilakukan di banyak negara di dunia dan mulai diterapkan juga di Indonesia. Bahkan sebenarnya untuk radio-siaran FM dari 2 stasiun dengan spasi frekuensi lebih dari 400 kHz, bisa sharing menara, *exciter* (pemancar) dan antenna. Hubungan antara studio dan pemancar (STL) bisa menggunakan IP based melalui jaringan infrastruktur penyelenggara telekomunikasi eksisting.

Untuk siaran TV analog, lokasi menara mutlak harus berada di lokasi yang sama. Bagi beberapa lembaga penyiaran siaran TV analog dengan spasi lebih dari 2 kanal, sebetulnya bisa menggunakan menara dan antena yang sama ditambah penggunaan *“combiner”* dan *“filter”* yang tepat dengan biaya tidak terlalu mahal. Sedangkan untuk penyelenggara multipleks DVB-T dan DAB, sangat dianjurkan penggunaan infrastruktur yang sama.

Untuk tiap wilayah layanan, perlu dicari lokasi-lokasi menara paling optimal seperti gedung pencakar langit, gunung, bukit, dsb. Penerapan hal tersebut dapat disiapkan dan direncanakan dengan berkoordinasi dengan pemda setempat (disesuaikan dengan rencana pengembangan daerah setempat). Pembangunan menara bersama bila direncanakan dengan baik, dapat dijadikan objek pariwisata, seperti halnya dilakukan di banyak Negara, misalnya: Sydney Tower, Kuala Lumpur Tower, Tokyo Tower, Menara Eiffel, dsb.

3.6 REGULASI TEKNIS SISTEM PENYIARAN

Terdapat sejumlah regulasi teknis standar dan spesifikasi perangkat pemancar sistem telekomunikasi bergerak selular yang telah ditetapkan oleh Ditjen Postel, antara lain sebagai berikut:

- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 85/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT SIARAN RADIO
- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 169 /DIRJEN/2002 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEVISI SIARAN SISTEM ANALOG
- PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 268 / DIRJEN / 2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT SET TOP BOX SATELIT DIGITAL

Semua ketentuan teknis tersebut dapat di '*download*' di website Ditjen Postel pada bagian Regulasi Standardisasi. Sebagai catatan bahwa pada saat tulisan ini dibuat, spesifikasi teknis alat dan perangkat penyiaran digital terrestrial sedang disusun.

Peraturan teknis mengenai batasan daya pancar, tinggi antenna, wilayah cakupan siaran untuk siaran radio FM dan siaran TV UHF analog telah ditetapkan dalam Kepmenhub No.15/2003 dan Kepmenhub No.76/2003. Penyempurnaan batasan teknis tersebut diperlukan untuk memberikan rincian khususnya terkait masalah topografi wilayah serta pemetaan wilayah cakupan yang perlu. Sedangkan, batasan teknis daya pancar, lokasi nominal pemancar, tinggi antenna, wilayah cakupan siaran dan distribusi alokasi kanal frekuensi dalam penyiaran digital terrestrial, akan ditentukan dalam regulasi teknis yang saat ini (Juli 2009) sedang disusun.

4. PERIZINAN DAN APLIKASI IZIN

Berdasarkan UU No.36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi, setiap penggunaan frekuensi radio harus mendapatkan izin dari menteri yang membidangi sektor telekomunikasi, yang dalam hal ini proses pemberian izin dilakukan oleh Ditjen Postel. Hal ini berlaku pula untuk proses perizinan siaran radio dan

siaran TV, di mana izin frekuensi radio untuk siaran radio dan siaran TV diberikan oleh Ditjen Postel-Dephub.

Selama hampir 7 tahun, setelah Peraturan Pemerintah No.25 tahun 2000 tentang kewenangan pemerintah daerah dan kewenangan propinsi sebagai daerah otonomi disahkan, terjadi tumpang tindih kewenangan pemberian izin antara ditjen postel dengan Pemerintah Daerah baik Pemda Tingkat I dan Pemda Tingkat II, karena definisi siaran radio Lokal dan siaran TV Lokal sendiri tidak jelas dan tidak diatur dalam UU Penyiaran No.24 tahun 1997 maupun UU No.36 tahun 1999 tentang telekomunikasi. Akibatnya muncul beragam bentuk rekomendasi bahkan izin yang dikeluarkan sejumlah Pemerintah Daerah Tingkat I bahkan Pemerintah Daerah Tingkat II di berbagai daerah di Indonesia, yang dalam pengeluaran izin tersebut belum dikoordinasikan dengan Ditjen Postel.

Secara teknis, pembatasan daerah cakupan siaran radio dan siaran TV eksisting berdasarkan batas administratif, sangat sulit dan tidak efektif dilakukan. Selain itu, sebetulnya secara teknis jatah kanal frekuensi untuk siaran radio ataupun siaran TV untuk suatu daerah layanan adalah sama. Jadi sulit dibedakan kanal frekuensi mana untuk lokal dan non-lokal.

Hal ini diperumit dengan konflik panjang antara Pemerintah Pusat (c.q. Depkominfo) dengan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) di mana selama hampir 5 tahun dari tahun 2002 s/d awal 2007, tidak terjadi situasi kondusif antara kedua lembaga tersebut. Padahal, semenjak berlakunya UU No.32 tahun 2002 mengenai Penyiaran, maka izin penyelenggaraan siaran dikeluarkan melalui forum bersama antara Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) dan Pemerintah.

Syukur alhamdulillah, perlahan-lahan situasi tumpang tindih ini mulai dibenahi. Dengan perjuangan tak kenal lelah dan putus asa, akhirnya pada sekitar bulan Juli 2007, disahkan PP No.38/2007 sebagai pengganti PP.25/2000 tentang Kewenangan pemerintah pusat dan pemda, yang memberikan kepastian hukum bagi industri dengan memberikan kembali kewenangan pengelolaan spektrum kepada instansi yang kompeten yaitu Ditjen Postel-Depkominfo.

Di sisi lain, hubungan antara Depkominfo dengan KPI mulai menunjukkan hubungan membaik, dengan diselenggarakannya sejumlah forum rapat bersama yang memberikan hasil yang kondusif bagi industri penyiaran.

Proses perizinan bagi izin penyelenggaraan penyiaran maupun izin penggunaan frekuensi bagi layanan penyiaran nirkabel dapat dibagi dua kelompok, yaitu:

- Perizinan Lembaga Penyiaran Analog (siaran radio AM, FM serta siaran TV Analog)
- Perizinan penyelenggara jaringan telekomunikasi tertutup / penyelenggara multipleks (TV Digital, Pay-TV Satelit, BWA, dsb)

4.1 PERIZINAN PENYIARAN ANALOG

Dalam hal perizinan lembaga penyiaran analog, sesuai peraturan perundang-undangan penyiaran, pemohon mengajukan izin melalui KPI atau KPI Daerah. KPI melaksanakan evaluasi dengar pendapat. Setelah melakukan evaluasi, maka diajukan rekomendasi pada forum rapat bersama antara pemerintah (Depkominfo c.q Ditjen SKDI dan Ditjen Postel) serta KPI. Bila dalam forum rapat bersama, jumlah pemohon yang lolos persyaratan kurang atau sama dengan jumlah kanal frekuensi yang disediakan, maka izin penyelenggaraan penyiaran (IPP) dapat langsung diberikan. Bila tidak, maka perlu dilakukan proses seleksi. IPP diberikan termasuk dengan kanal frekuensi dan wilayah siaran yang ditentukan.

Setelah IPP diberikan, maka lembaga penyiaran bersangkutan dapat segera membangun infrastrukturnya termasuk menyiapkan pemancar, studio, SDM, dsb. Penyelenggara yang bersangkutan diwajibkan mengisi aplikasi formulir Izin Stasiun Radio (ISR) untuk mengisi data-data administratif dan teknis, serta rencana pembangunan infrastruktur.

Setelah permohonan dan data teknis dievaluasi, bilamana memenuhi syarat, maka ISR diberikan setelah yang bersangkutan membayar BHP Frekuensi sesuai ketentuan yang berlaku. Bilamana hasil evaluasi teknis menunjukkan bahwa prediksi wilayah layanan lembaga penyiaran bersangkutan dengan menggunakan parameter teknis yang diajukan melebihi batasan wilayah layanan sesuai izin, maka permohonan ditolak, dan yang bersangkutan harus memperbaiki parameter dan konfigurasi teknis lagi.

Sesuai ketentuan yang berlaku, lembaga penyiaran yang bersangkutan dikenakan kewajiban uji coba selama satu tahun, sebelum mendapatkan Izin Tetap. Dalam masa uji coba, dari sisi teknis, akan diukur kualitas penerimaan siaran pada wilayah siaran yang ditentukan agar sesuai dengan batasan izin yang ditentukan.

Dengan akan dimulainya penyelenggaraan TV Digital, maka izin baru untuk TV analog dibatasi dan bahkan dihentikan. Hal ini dimaksudkan agar migrasi penyiaran TV analog ke TV digital dapat berjalan dengan baik.

4.2 PERIZINAN PENYELENGGARA JARINGAN TELEKOMUNIKASI UNTUK PENYELENGGARA MULTIPLEKS TV DIGITAL DVB-T DAN DAB

Tim Nasional Migrasi Penyiaran Analog ke Digital (Timnas) telah menghasilkan Buku Putih, menentukan DVB-T sebagai standar nasional Fixed Digital Terrestrial Broadcasting Free-to-Air. Salah satu butir penting dari Rekomendasi Buku Putih adalah memisahkan antara penyelenggaraan infrastruktur penyiaran digital (multiplex) dengan lembaga penyiaran eksisting (penyelenggara konten).

Dalam UU No.32 Penyiaran Th.2002 terdapat sejumlah ketentuan yang membatasi dan praktis ketentuan tersebut hanya dapat diterapkan untuk Penyiaran Analog. Di antaranya pada pasal 20, Lembaga penyiaran swasta dibatasi 1 frekuensi, 1 wilayah, 1 lembaga penyiaran. Pada Pasal 16, 20, 25, lembaga penyiaran disyaratkan bidang usahanya hanya menyelenggarakan jasa penyiaran.

Padahal pada penyiaran digital untuk satu frekuensi, satu wilayah layanan, bisa menyediakan banyak program / konten. Kesulitan implementasi UU Penyiaran sudah dirasakan pada saat penerapan perizinan lembaga penyiaran berlangganan yang menggunakan satelit yang dilakukan pada semester pertama tahun 2007.

Penyiaran Digital memberikan kualitas siaran yang lebih bagus, jumlah program / konten lebih banyak, serta efisiensi infrastruktur termasuk frekuensi yang sangat signifikan.

Sebelum revisi UU konvergensi terjadi, implementasi TV digital untuk izin penyelenggaraan multipleks, menggunakan UU Telekomunikasi. Hal ini sesuai dengan rekomendasi tim nasional yang jelas dan tegas meminta pemisahan antara penyelenggara infrastruktur (penyelenggara multipleks) dengan lembaga penyiaran eksisting (konten).

Solusinya dari permasalahan ini adalah pemisahan antara penyelenggara jaringan telekomunikasi (multipleks) dengan penyelenggara konten (lembaga penyiaran). Bagi penyelenggara multipleks TV Digital (DVB-T) maupun DAB, maka diberikan izin sebagai penyelenggara jaringan tetap tertutup.

Pendekatan tersebut di atas dapat dianalogikan seperti penyelesaian permasalahan izin lembaga penyiaran berlangganan melalui satelit pada bulan Mei 2007. Solusinya adalah izin yang digunakan bagi penyelenggara infrastruktur (satelit / kabel) adalah penyelenggaraan jaringan tetap tertutup seperti Media Citra Indostar, Telkom ataupun Broadband Multimedia. Sedangkan izin lembaga penyiaran berlangganan diberikan kepada entitas yang berbeda yang dalam kasus di atas adalah Matahari Lintas Cakrawala, Indonusa Telemedia, serta Direct Vision.

Penetapan Penyelenggara Jaringan Multipleks Penyiaran Digital Terrestrial (free-to-air) DVB-T dan DAB, diusulkan untuk dilakukan melalui mekanisme seleksi *beauty contest* kepada penyelenggara jaringan tetap tertutup dengan kriteria sebagai berikut:

- memiliki infrastruktur dasar sebagai penyelenggara multipleks
- memanfaatkan seoptimal mungkin infrastruktur telekomunikasi

- memberikan komitmen penggelaran jaringan infrastruktur dan pemasangan pemancar DVB-T dan DAB di seluruh wilayah Indonesia dalam jangka waktu secepat-cepatnya.
- memberikan komitmen untuk membuka akses kapasitas infrastruktur kepada penyelenggara konten / lembaga penyiaran secara non diskriminasi dan akses terbuka.

Diharapkan agar penggelaran jaringan multipleks DVB-T dan DAB “*free-to-air*” dapat dilaksanakan secepatnya, sehingga sejumlah permasalahan dapat diselesaikan, antara lain:

- Kepadatan frekuensi siaran TV dapat ditanggulangi dengan implementasi TV Digital DVB-T.
- Kepadatan frekuensi siaran radio FM dapat diatasi dengan implementasi Digital Audio Broadcasting (DAB).
- Pita frekuensi yang akan tersedia setelah proses migrasi TV siaran analog ke TV siaran digital yang selama ini tidak bisa digunakan (digital dividend), berpotensi dapat dimanfaatkan untuk layanan *mobile broadband*.

BAB - 5

KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK SERVIS KOMUNIKASI RADIO BERGERAK DARAT

1. PENDAHULUAN

Penggunaan spektrum frekuensi radio untuk penyelenggaraan komunikasi radio bergerak darat (*land mobile services*) menyediakan komunikasi dua arah antara titik tetap tertentu (misalkan *base station*) dan sejumlah unit transceiver bergerak (misalkan stasiun radio pada kendaraan atau stasiun *hand-held portable*). Wilayah cakupan dari *land mobile services* dapat dibatasi pada wilayah tertentu.

Paragraf berikut ini menyediakan informasi mengenai kebijakan penetapan *land mobile services* dengan satu atau dua frekuensi di pita VHF dan UHF menggunakan *channel spacing* 12.5 kHz dan 25 kHz.

Berdasarkan peraturan perundang-undangan yang ada, penggunaan frekuensi radio untuk komunikasi radio bergerak darat dapat digunakan oleh dua macam penyelenggaraan telekomunikasi, yaitu penyelenggara jaringan telekomunikasi bergerak terrestrial dan penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri.

Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial yang dimaksud adalah penyelenggara jasa radio paging dan jasa radio trunking yang pelayanannya dapat dijual kepada masyarakat. Sedangkan penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri yang menggunakan komunikasi radio bergerak darat pelayanannya tidak dapat dijual untuk umum, melainkan hanya digunakan terbatas untuk kepentingan sendiri. Sebagai contoh adalah komunikasi radio untuk taxi, pengamanan, transportasi, perminyakan, pertambangan dan sebagainya.

Pada *land mobile services* yang menggunakan satu frekuensi, stasiun radio portable melakukan transmisi dan penerimaan pada frekuensi yang sama. Biasanya, tidak diperlukan base station dan wilayah cakupan terbatas dalam beberapa kilometer.

Pada *land mobile services* yang menggunakan dua frekuensi, base station melakukan transmisi dan penerimaan pada frekuensi yang berbeda. Frekuensi pada base station ditransmisikan pada daya pancar yang lebih tinggi untuk menyediakan wilayah jangkauan yang lebih luas.

Penetapan frekuensi dilakukan dengan memperhatikan kondisi penggunaan frekuensi eksisting yaitu parameter spasi kanal dan jarak antara base station, jarak coverage maksimum base station ke unit mobile/portable maupun sebaliknya.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Alokasi spektrum frekuensi radio dan perencanaan pita komunikasi radio bergerak darat (*land mobile services*) di pita frekuensi VHF/UHF dapat dilihat pada tabel berikut ini :

- Pita Frekuensi 137 - 144 MHz
- Pita Frekuensi 148 - 174 MHz
- Pita Frekuensi 230 - 328.6 MHz
- Pita Frekuensi 335.4 - 399.9 MHz
- Pita Frekuensi 406.1 - 470 MHz

Catatan:

- Pita Frekuensi 142,0375 - 143,575 MHz (2 meteran) diperuntukkan untuk Komunikasi Radio Antar Penduduk / *Citizen Band*. Keterangan rinci dapat dilihat pada Bab - 7 dokumen ini
- Pita Frekuensi 144 - 148 MHz diperuntukkan untuk Amatir Radio. Keterangan rinci dapat dilihat pada Bab - 7 dokumen ini
- Pada pita-pita frekuensi 156-156,7625 MHz, 156,8375-157,45 MHz, 160,6-160,975 MHz dan 161,475-162,05 MHz, tiap Administrasi memberi prioritas untuk servis bergerak maritim (Lihat Footnote RR 5.226). Keterangan rinci dapat dilihat pada Bab - 8 dokumen ini
- Pita Frekuensi 287 - 294 MHz dan 310 - 324 MHz di wilayah Jakarta dan sekitarnya telah dialokasikan untuk layanan *Broadband Wireless Access* (BWA) Multimedia. Frekuensi dimaksud bukanlah frekuensi *standard mass market* untuk BWA multimedia, TV digital, dsb, sehingga penyelenggara terkait harus mengembangkan produknya sendiri. Keterangan rinci dapat dilihat pada bab - 9 dokumen ini
- Pita frekuensi 430 - 438 MHz digunakan bersama sekunder untuk amatir radio dan 435-438 MHz untuk amatir satelit.
- Pita frekuensi 438 - 450 MHz, 457.5 - 460 MHz, 467.5-470 MHz dialokasikan untuk kepentingan pertahanan. Pita frekuensi 450 - 457.5 dan 460 - 467.5 MHz dialokasikan untuk penyelenggara bergerak selular. Keterangan rinci bisa dilihat di Bab - 3 dokumen ini.

Standar pengkalan untuk sistem bergerak darat analog biasanya menggunakan pengkalan 25 kHz. Akan tetapi sistem analog terbaru dan/atau sistem digital menggunakan pengkalan 12.5 kHz, sehingga jauh lebih efisien.

Terdapat dua kelompok besar, penggunaan frekuensi untuk servis bergerak darat, yaitu sistem trunking dan sistem two way radio. Walaupun pada pita frekuensi tersebut juga terdapat sejumlah aplikasi lain seperti radio paging, remote sensing, komunikasi data, tracking, SCADA, dsb.

Dari sisi penyelenggaraan telekomunikasi, pemberian izin frekuensi untuk servis bergerak darat ini lebih banyak diberikan kepada penyelenggara telekomunikasi khusus. Kebanyakan diberikan untuk sistem two way radio baik untuk telekomunikasi antar terminal bergerak (portable, HT, taxi) maupun repeater (base station) untuk memperluas daya jangkauan.

Sekitar 10 tahun lalu, teknologi trunking analog mulai berkembang. Sejumlah penyelenggara jaringan telekomunikasi bergerak trunking baik publik maupun non publik (closed user group) diberikan izin dengan alokasi frekuensi sebagai berikut : 380 - 399.9 MHz, 406 - 430, 806 - 825, serta 851 - 870 MHz.

Sistem trunking dimaksudkan untuk memberikan efisiensi penggunaan frekuensi yang jauh lebih efisien dibandingkan sistem two way radio. Akan tetapi pada perkembangannya di Indonesia sistem trunking tidak berkembang, karena harga terminal dan layanan relatif lebih mahal, serta jangkauan layanan yang terbatas. Terlebih kebanyakan model bisnis dari penyelenggara trunking ini baru akan mulai dikembangkan infrastrukturnya, bilamana terdapat kebutuhan tertentu seperti bandara, perusahaan minyak, gas bumi, dsb. Di sisi lain tidak ada kebijakan Ditjen Postel untuk menghentikan atau memberikan kriteria dalam pemberian izin radio konsesi (two way radio) ataupun penyelenggara telekomunikasi khusus terutama badan hukum. Dengan kondisi tersebut, maka tidaklah mengherankan industri trunking berada dalam keadaan kritis dalam tahun-tahun terakhir ini.

3. REGULASI TEKNIS DAN KONDISI OPERASI

Terdapat satu regulasi teknis standar dan spesifikasi perangkat pemancar sistem telekomunikasi servis bergerak data yang telah ditetapkan oleh Ditjen Postel, yaitu:

- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 84/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT RADIO KOMUNIKASI SSB-HF/VHF/UHF

Ketentuan teknis tersebut dapat di "*download*" di website Ditjen Postel pada bagian regulasi standardisasi. Sebagai catatan bahwa pada saat tulisan ini dibuat (Juli 2009), spesifikasi teknis alat dan perangkat servis bergerak darat sedang disusun.

Sebagai referensi dapat diambil pengaturan IDA Singapura mengenai kondisi operasi *land mobile services* sebagai berikut:

- Tinggi antenna base station harus tidak melebihi 10 m untuk cakupan terbatas.
- Pengguna stasiun radio mobile pada frekuensi yang digunakan bersama harus menjamin bahwa tidak terjadi interferensi pada penyedia jasa komunikasi radio yang telah ada. Dalam hal terjadi interferensi radio, pengguna harus dapat memecahkan masalah interferensi secara baik.

- Kanal frekuensi tunggal (*single*) diberikan untuk *land mobile services* yang berdaya pancar rendah (contoh: daya pancar 5 Watt ERP atau kurang) untuk komunikasi portable *handheld ke handheld* di dalam wilayah tertentu. Biasanya penggunaan frekuensi ini dilakukan secara bersama-sama (*shared use*).
- Kanal frekuensi ganda (dua kanal) biasanya ditetapkan pada daya pancar transmisi tinggi (misalnya maximum 25 Watt ERP) untuk *land mobile services* untuk wilayah jangkauan yang diinginkan relatif luas. Mode operasi repeater dimungkinkan dalam kasus ini. Biasanya penggunaan frekuensi ini dilakukan secara eksklusif.
- Kanal frekuensi ganda (dua kanal) juga dapat ditetapkan bagi jaringan komunikasi radio taxi dengan minimum 1 *base station* dan 150 *mobile station*

4. KONDISI SAAT INI DAN USULAN PEMECAHAN

Kondisi saat ini dalam pita frekuensi VHF/UHF untuk servis bergerak darat, izin frekuensi diberikan tanpa suatu kebijakan perizinan yang jelas dan terdokumentasi dengan baik. Izin diberikan atas dasar administratif teknis, tanpa pertimbangan kebijakan yang jelas. Akhir-akhir ini Dirjen Postel memerintahkan untuk membuat suatu panduan dalam pemberian izin yang membatasi pemberian izin stasiun radio terutama bagi radio konsesi, penyelenggara telekomunikasi khusus badan hukum, sesuai dengan ketentuan yang berlaku (PM.18/2005).

Selain itu belum ada rencana pengkalan frekuensi yang terdefiniskan dengan baik. Izin-izin lama seperti sistem two way radio dalam pita frekuensi trunking 806 - 821 MHz dan 851 - 869 MHz, belum ada upaya untuk mengevaluasi perpanjangan izinnya. Hal ini cukup menyulitkan dalam hal perencanaan frekuensi kembali (*spectrum reforming*) pita frekuensi servis bergerak darat terrestrial ini agar lebih digunakan dengan optimal.

4.1 SISTEM KOMUNIKASI RADIO INSTANSI PEMERINTAH

Salah satu pengguna signifikan servis bergerak darat adalah sistem komunikasi radio instansi pemerintah, baik untuk kepentingan pertahanan keamanan, ataupun bagi kepentingan instansi pemerintah sipil. Secara umum pengadaan sistem komunikasi (ICT) di instansi pemerintahan dapat dipenuhi dengan dua cara yg mempunyai kelebihan dan kekurangan, yaitu dengan menyewa jasa / layanan penyelenggara publik atau mengoperasikan sendiri.:

4.1.1 SISTEM TELEKOMUNIKASI INSTANSI PEMERINTAH MENGGUNAKAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI PUBLIK

Sistem telekomunikasi instansi pemerintah dapat menggunakan jaringan publik memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat diuraikan sebagai berikut:

KELEBIHAN:

- Relatif lebih murah, mudah, cepat dan efisien, dan dapat saling terhubung (interkoneksi)
- Memanfaatkan infrastruktur telekomunikasi yang ada.
- Layanan dapat tercakup di seluruh wilayah Indonesia, terutama yang menggunakan solusi satelit. *"Redundancy"* Multioperator, dan multi jaringan infrastruktur,
- Aplikasi teknologi berkembang pesat: QoS serta sekuritas bisa ditentukan, teknologi GPRS, HSDPA, MPLS, VPN (Virtual Private Network), *Push to Talk Over Cellular (PoC)* bisa digunakan.
- Institusi pemerintah yang relevan, tidak perlu memikirkan biaya pengadaan dan pemeliharaan, cukup pengadaan sewa jasa saja.

KELEMAHAN:

- Pada saat trafik tinggi dalam keadaan darurat, komunikasi bisa putus
- Bila infrastruktur rusak karena bencana, sistem komunikasi publik putus.
- Tanpa suatu pengaturan yang tepat, maka penyelenggara telekomunikasi akan mengenakan tarif telekomunikasi normal dan bila tidak dikendalikan, tarifnya bisa membebani anggaran. Hal ini seringkali dikeluhkan oleh sejumlah instansi pemerintah.

4.1.2 SISTEM TELEKOMUNIKASI PEMERINTAHAN MENGGUNAKAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI NON PUBLIK (*CLOSED USER GROUP*)

Sistem telekomunikasi instansi pemerintah dapat menggunakan jaringan tersendiri (closed user group) di luar jaringan publik. Alternatif ini memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

KELEBIHAN:

- QoS tidak terganggu kepadatan trafik pengguna jaringan telekomunikasi publik.
- Tidak tergantung infrastruktur penyelenggara jaringan publik
- Tidak perlu menyediakan sewa layanan

KELEMAHAN:

- Relatif lebih mahal, lambat dalam implementasi, inefisien

- Seringkali pengadaan barang masing-masing instansi berbeda, tidak terhubung satu sama lain
- Harus membangun infrastruktur telekomunikasi yang baru lagi, dan juga menyiapkan sumber daya manusia, organisasi, biaya operasional dan pemeliharaan yang memadai tiap tahun.
- Dengan dana terbatas, cakupan layanan diperkirakan terbatas,
- Institusi pemerintah yang terkait, dibebani biaya pengadaan dan pemeliharaan
- Inventarisasi aset akan sangat merepotkan, apalagi bila terdistribusi di banyak tempat.

Sebenarnya solusi yang paling efektif dan cepat adalah solusi pertama, menggunakan jaringan publik. Sehingga instansi pemerintah hanya mengadakan “jasa”, bukan “barang”, dan bisa minta QoS (kualitas layanan) tertentu termasuk sekuritas, kerahasiaan, dsb, yang dapat dijamin penyelenggara telekomunikasi publik dimaksud. Teknologi sudah tersedia mulai dari VPN, *Push to talk Over Cellular*, *Public Trunking*, VSAT, MPLS, dsb.

Proses tender yang dilakukan jadinya adalah pengadaan jasa penyediaan sistem komunikasi teknologi informasi, bukan pengadaan barang. Selain tidak direpotkan kegiatan operasional serta pemeliharaan, dengan pengadaan jasa, maka instansi pemerintah tersebut akan mendapatkan dukungan keahlian serta kompetensi para penyelenggara telekomunikasi publik akan sangat memudahkan instansi terkait untuk fokus di fungsi/konten/program dari sistem informasi dimaksud.

Akan tetapi, pada kenyataannya, sejumlah instansi pemerintah (pusat dan daerah), dengan berbagai alasan dan secara tidak langsung akibat peraturan pengadaan barang dan jasa di KEPPRES 80/2003, seringkali memilih pilihan kedua, membuat/ membangun jaringan sendiri, tanpa pemahaman konsep pengoperasional, pemeliharaan infrastruktur telekomunikasi yang komprehensif.

Seringkali sejumlah instansi pemerintah hanya “membeli barang/pengadaan barang” akan tetapi *operasional dan maintenance* tidak diperhatikan. Akibatnya pemborosan uang negara. Ini sudah terjadi di sejumlah instansi pemerintah bertahun-tahun sampai saat ini.

Perlu dipikirkan suatu bentuk kebijakan dan regulasi “*public private partnership*” antara penyelenggara jaringan publik dengan instansi pemerintah, sehingga kelangsungan layanan sistem informasi instansi pemerintah (termasuk pertahanan keamanan), dapat terjaga, tanpa mengurangi aspek-aspek keamanan maupun kerahasiaan.

4.1.3 JARINGAN KOMUNIKASI RADIO PEMERINTAH TERPADU

Konsep yang diusulkan adalah konsep *Government Radio Network* yang terintegrasi, terbuka bagi sejumlah fungsi instansi pemerintah, dilengkapi dengan SOP, sehingga efektif dan efisien dalam penggunaan frekuensi dan pembangunan infrastruktur (*backhaul, backbone, dsb*). Diprioritaskan hanya untuk fungsi-fungsi komunikasi yang bersifat *mobile* (bergerak) di operasional lapangan. Termasuk fungsi-fungsi pertahanan, seperti Tentara, dan Keamanan yang meliputi perlindungan publik (polisi) dan penanganan bencana (*Public Protection and Disaster Relief*)

Sedangkan fungsi-fungsi aplikasi komunikasi *point-to-point* atau *point-to-multipoint* dari suatu jaringan instansi pemerintah yg bersifat tetap (seperti kantor pusat ke cabang, dsb), sebaiknya menggunakan jaringan komunikasi publik yang disediakan baik secara *leased line, Virtual Private Network (VPN), MPLS, dsb*, karena menyediakan teknologi yang memberikan QoS dan sekuritas memadai sesuai permintaan.

Untuk alokasi frekuensi system telekomunikasi khusus bergerak instansi pemerintah *GOVERNMENT RADIO NETWORK / PPDR* bisa merujuk ketentuan Resolusi 646 WRC-03 sbb:

- *Public Protection and Disaster Relief (PPDR)*
 - *Resolution 646 (WRC-03): Region 3 : 406.1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz, 4 940-4 990 MHz. dan 5 850-5 925 MHz;*

Kriteria jaringan radio pemerintah ini harus terpadu, saling terhubung, dan menjadi jaringan komunikasi pemerintahan secara nasional dan terpadu, yang perencanaan pelaksanaan dan pembiayaannya dilakukan bersama di bawah koordinasi Depkominfo.

Walaupun demikian, penerapannya konsep GRN/PPDR di Indonesia harus hati-hati karena di pita-pita frekuensi tersebut masih ada pengguna eksisting, antara lain:

- 406.1 - 430 MHz: saat ini masih banyak digunakan untuk two way radio dan radio trunking, dan sebagai frekuensi migrasi dari ribuan stasiun radio di 438 - 470 MHz yang tergusur oleh alokasi frekuensi eksklusif pertahanan dan selular CDMA.
- 440 - 470 MHz: untuk alokasi frekuensi eksklusif pertahanan dan selular CDMA.
- 806 - 824 / 851 - 869 MHz: Public Radio Trunking: dan Private Radio Trunking ada beberapa two way radio, di mana secara

bertahap dan selektif khususnya untuk telekomunikasi badan hukum tidak diperpanjang izin lagi sepanjang substitusi fungsi telah tersedia.

- 4940 - 4990 MHz: potensi *broadband* PPDR, adanya *microwave link* di beberapa lokasi menyebabkan implementasi harus terintegrasi (tidak kasus per kasus)
- 5850 - 5925 MHz, sharing uplink VSAT C-band dan juga sharing dengan *microwave link* 6 GHz lower band.

Status saat ini di Indonesia sebagai berikut:

- Sistem komunikasi radio pertahanan (frekuensi khusus 438 - 450 MHz, 457.6 - 460 MHz, 467.5-470 MHz) sesuai SKB MENHAN NO:81/KEP/M.KOMINFO/10/2005 tentang pengaturan realokasi pita frekuensi untuk kepentingan komunikasi departemen pertahanan dan TNI.
- Sistem komunikasi radio pertahanan dan keamanan.
- Untuk instansi-instansi pemerintah lainnya, perlu diidentifikasi infrastruktur yang telah terpasang dan diharapkan dapat diintegrasikan satu sama lain. termasuk interoperabilitas aplikasi dan standar prosedur pengoperasiannya.

Usulan kebijakan jangka menengah-panjang:

- Akan dikurangi sedikit demi sedikit *microwave link* di bawah 6 GHz terutama untuk penyelenggaraan telekomunikasi khusus (Telsus) badan hukum dan radio konsesi two way di frekuensi HF, VHF, UHF 400 MHz, 800 MHz, tidak diperpanjang lagi izinnya setelah masa ISR nya selesai dan diberi surat pemberitahuan 2 tahun sebelum izinnya berakhir.
- *Two way* radio diganti dengan VPN *Push to talk over Cellular* atau jaringan telekomunikasi trunking publik menggantikan penggunaan radio konsesi *two way radio*.

Sehingga secara bertahap dan konsisten, dimungkinkan untuk didapatkan frekuensi-frekuensi baru yang bersih dan siap digunakan untuk berbagai aplikasi baru yang lebih efisien termasuk aplikasi PPDR.

Sebagai pelengkap jaringan komunikasi radio pemerintah tersebut, maka perlu disediakan sejumlah kanal frekuensi untuk digunakan bersama oleh semua masyarakat sepanjang standar operasionalnya dipatuhi (kanal, bandwidth, power dibatasi, tidak ada repeater, jangkauan terbatas, non proteksi, non interferensi) yang akan diterapkan izin kelasnya.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi semua Izin Frekuensi/Izin Stasiun Radio (ISR) telekomunikasi khusus instansi pemerintah.
- 2) Identifikasi dan monitor pendudukan frekuensi pertahanan keamanan, serta organisasi-organisasi yang mengatasnamakan pertahanan/keamanan, seperti Bankom (Bantuan Komunikasi, mitra komunikasi, yang telah beroperasi secara ilegal, untuk selanjutnya dilakukan monitoring dan penertiban.
- 3) Melakukan koordinasi dengan Bappenas untuk meninjau ulang Keppres 80/2003 tentang pengadaan barang/jasa khususnya layanan telekomunikasi, agar dapat dibuat suatu perencanaan bersama, dimana Depkominfo dapat memberikan panduan, norma, standar dalam pemilihan pengadaan jasa layanan telekomunikasi.
- 4) Dibuat gugus tugas (*task force*) untuk mengimplementasikan konsep *Government Radio Network* secara terpadu dari unsur pertahanan, keamanan, maupun seluruh instansi pemerintah yg memiliki sistem jaringan komunikasi radio tersendiri saat ini, khususnya dalam penanganan keamanan publik dan penanganan bencana (PPDR).

4.2 SISTEM KOMUNIKASI RADIO TRUNKING

KONDISI EKSISTING:

Alokasi trunking 800 MHz sesuai dengan tabel alokasi frekuensi adalah 806 - 824 MHz dan 852 - 870 MHz. Kebijakan penetapan alokasi frekuensi bagi penyelenggara trunking sebelum tahun 2005 adalah berdasarkan blok-blok alokasi frekuensi (misal 2 MHz). Padahal dalam sistem trunking analog, tidak mungkin diberikan izin alokasi pita frekuensi, karena tidak dapat digunakan kanal frekuensi yang bersebelahan di lokasi wilayah layanan yang sama.

Sehingga pada tahun 2006 dan 2007 ini diputuskan untuk dilakukan penyesuaian "*modern licensing*" bagi penyelenggara jaringan trunking terutama dalam alokasi frekuensi yang digunakan, tidak lagi berbentuk blok pita frekuensi, melainkan kanal frekuensi. Jumlah kanal frekuensi yang bisa diberikan, bergantung kepada perkembangan trafik pelanggan penyelenggara dimaksud.

IDENTIFIKASI PERMASALAHAN

Berikut ini diuraikan identifikasi permasalahan regulasi teknis dalam servis bergerak darat terrestrial di Indonesia, antara lain meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Pada pita alokasi trunking tersebut tidak ada batasan tentang pola pengkalan frekuensi antara 25 kHz, 16 KHz dan 12.5 kHz sehingga tercampur.
- Terdapat sejumlah penyelenggara trunking yang tidak lagi menggunakan frekuensinya dan ada pula yang sudah habis masa berlaku ISR-nya.
- Terdapat keluhan dari beberapa penyelenggara jaringan radio trunking yang masih beroperasi agar Ditjen Postel tidak lagi mengeluarkan Izin Telsus (radio konsesi), karena seharusnya pengguna Telsus dapat menyewa kepada penyelenggara trunking.
- Kecenderungan bisnis penyelenggara trunking kurang berkembang, dengan jangkauan layanan terbatas di kota-kota besar saja ataupun tergantung dari proses tender dari perusahaan-perusahaan tambang/minyak di pedalaman.
- Adanya laporan dari penyelenggara trunking bahwa pengguna Telsus (Radio konvensional) ada yang menyewakan frekuensinya kepada pihak lain. Hal ini melanggar ketentuan bahwa Telsus hanya digunakan untuk keperluan sendiri.

Sesuai PM No.18 tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus Instansi Pemerintah dan Badan Hukum, sebenarnya izin frekuensi dapat dikurangi secara bertahap khususnya untuk pengguna telekomunikasi khusus dan secara bertahap diarahkan untuk menyewa kepada penyelenggara telekomunikasi publik seperti penyelenggara trunking, jaringan selular ataupun penyelenggara lainnya dan diharapkan akan mengembangkan jaringannya.

Akan dilakukan pengelompokkan blok frekuensi tertentu misalnya blok khusus untuk Penyelenggara Jaringan Bergerak Trunking, blok Telsus radio konvensional, serta blok frekuensi tertentu untuk keperluan instansi pemerintah.

5. PERIZINAN DAN PERSYARATAN

Sebelum tahun 1999 pada saat UU No. 36 tentang Telekomunikasi diberlakukan, penggunaan frekuensi radio untuk jaringan bergerak terrestrial bagi kepentingan sendiri hanya memiliki izin stasiun radio berdasarkan ketentuan radio konsesi. Berdasarkan UU No. 36 tahun 1999 tentang telekomunikasi, pemohon izin harus terlebih dahulu memiliki izin penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri dan kemudian dilengkapi dengan izin stasiun radio.

Banyak pemegang izin eksisting dan pemohon izin frekuensi *land mobile services* tersebut untuk keperluan kalangan bisnis terhadap sistem komunikasi radio yang menggunakan unit portable, Handy Talky atau untuk keperluan taxi yang hanya memperhatikan izin stasiun radio saja.

Untuk menghindari kesalahan prosedur, di masa yang akan datang permohonan izin harus dilengkapi pula dengan izin penyelenggaraan jaringan telekomunikasi bergerak terestrial ataupun penyelenggaraan telekomunikasi khusus keperluan sendiri.

Informasi berikut ini dibutuhkan dan dilampirkan pada formulir permohonan izin:

- Alasan kebutuhan frekuensi radio untuk sistem *land mobile services*, misalkan tujuan dari jaringan dan informasi lain yang mendukung kebutuhan jaringan yang diusulkan.
- Deskripsi jaringan, termasuk rincian teknis dan operasional.
- Frekuensi alternatif atau range frekuensi, jika frekuensi yang diinginkan tidak tersedia.
- Jumlah unit mobile atau portable yang dilayani sejak awal pengoperasian jaringan.
- Rencana implementasi untuk jaringan yang diusulkan khususnya perkiraan tanggal untuk mulai dan penyelesaian konstruksi.

Untuk *land mobile services* yang memerlukan kanal frekuensi tambahan, pemohon diminta untuk menyatakan perubahan dari aplikasi awal yang diserahkan ke Ditjen Postel dan menyediakan informasi terkait yang membantu pembenaran alasan kebutuhan penambahan kanal frekuensi.

Pemohon harus berusaha sebaik mungkin agar informasi yang diserahkan dalam permohonan izin akurat dalam segala aspek. Setiap perubahan informasi dalam formulir izin harus segera diberitahukan kepada Ditjen Postel.

Semua izin pemancar base station ataupun repeater akan diberikan dalam bentuk izin stasiun radio. Sedangkan khusus untuk terminal pelanggan yang terhubung dengan jaringan telekomunikasi trunking publik, akan diberlakukan izin kelas.

Untuk aplikasi-aplikasi sistem komunikasi radio two way radio jarak pendek, saat ini sedang dikaji penerapan izin kelas pada penggunaan pita frekuensi 470 s/d 478 MHz untuk aplikasi seperti *family radio* dengan jarak jangkauan terbatas, non eksklusif, dioperasikan tanpa proteksi dan tidak boleh menimbulkan interferensi.

BAB - 6

KEBIJAKAN DAN PERENCANAAN SPEKTRUM UNTUK SERVIS KOMUNIKASI RADIO TETAP TERRESTRIAL

1. PENDAHULUAN

Fixed services didefinisikan di dalam Radio Regulation ITU sebagai servis komunikasi radio antara titik-titik tertentu yang tetap yang juga meliputi sistem radio *point-to-point* serta *point-to-multipoint* digunakan untuk transmisi suara, video dan informasi data.

Di Indonesia penggunaan sistem radio *fixed services point-to-point* atau *point-to-multipoint* dapat dibagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu:

- Sistem komunikasi radio HF
- Sistem komunikasi radio VHF/UHF
- Sistem komunikasi radio *microwave link*

Paragraf berikut ini akan menyediakan informasi mengenai prosedur aplikasi, kriteria penetapan frekuensi dan kondisi pengoperasian sistem radio *fixed services point-to-point* atau *point-to-multipoint*.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

2.1 SISTEM KOMUNIKASI RADIO HF

Pita frekuensi yang digunakan adalah pita frekuensi yang dalam tabel *Radio Regulation* terdapat alokasi primer *Fixed Services*. Untuk HF alokasi frekuensi berada di pita frekuensi 3 MHz s/d 30 MHz. Di mana pada pita frekuensi ini memiliki propagasi skywave yang dapat merambat jarak ribuan kilometer. Sehingga penetapan frekuensinya harus dilakukan secara hati-hati dan mempertimbangkan tidak hanya penggunaan frekuensi eksisting di dalam negeri tetapi juga pengguna frekuensi HF negara-negara lain yang sudah ternotifikasi di ITU.

Komunikasi radio HF menggunakan gelombang langit (*skywave*) yang bergantung pada kondisi ionosfir yang bervariasi dari siang dan malam, waktu ke waktu serta posisi pemancar dan penerima. Diperlukan sejumlah frekuensi yang berbeda untuk sistem komunikasi radio HF yang baik.

Pengkanalan frekuensi HF yang digunakan di Indonesia agak sedikit unik dan sempit yaitu 2.5 kHz. Sehingga sebetulnya perlu diatur protection ratio untuk kanal yang bersebelahan dalam suatu wilayah layanan yang sama ataupun yang berdekatan.

2.2 SISTEM KOMUNIKASI RADIO VHF/UHF

Pita frekuensi yang digunakan mirip dengan pita frekuensi servis bergerak darat (Lihat Bab 5), karena kebanyakan alokasi servis tetap dan bergerak adalah sama.

2.3 MICROWAVE LINK

Sistem komunikasi radio *microwave link* beroperasi pada pita frekuensi radio sekitar 1 s/d 60 GHz. Pita frekuensi di bawah 12 GHz umumnya digunakan untuk aplikasi radio-relay jarak jauh karena karakteristik propagasi yang mendukung. Sebagai konsekuensinya, pita frekuensi ini sangat padat digunakan, terutama di kota-kota besar.

Sebagai tambahan, bahwa pada pita frekuensi 1-3 GHz juga digunakan juga untuk sistem-sistem komunikasi tetap, bergerak maupun satelit (misalnya GSM-1800, IMT-2000, Satelit Broadcasting Cakrawarta-1). Karena itu Ditjen Postel secara umum tidak akan menetapkan izin baru bagi microwave link di pita 1-3 GHz tersebut. Sejumlah pengguna microwave link yang telah beroperasi sejak awal tahun 1990-an pita 1-3 GHz, akan sedikit demi sedikit dikurangi dan tidak diperpanjang izinnya lagi.

Penggunaan pita 1-3 GHz untuk microwave link lama yang terkena oleh alokasi sistem-sistem komunikasi radio yang baru seperti GSM-1800, WLL CDMA-1900, IMT-2000 maupun Satelit Broadcasting Cakrawarta-1, sebelum masa izinnya berakhir tidak dapat dihentikan operasinya. Bila penyelenggara telekomunikasi sistem baru tersebut ingin segera mengoperasikan dan bersedia mengganti perangkat *microwave link* tersebut, Ditjen Postel akan menyediakan kanal frekuensi baru untuk migrasi sistem lama tersebut ke pita frekuensi lain selama memungkinkan.

Pada beberapa kasus, seringkali Ditjen Postel menggunakan beberapa alternatif Annex untuk Rekomendasi ITU-R seri F tertentu. Di masa yang akan datang, untuk pita frekuensi yang belum digunakan hal tersebut diusahakan untuk dihindari.

Rincian rencana pengkalan *microwave link (channeling plan)* untuk beberapa rekomendasi ITU-R seri F dapat dilihat pada lampiran 4.

Dalam penetapan frekuensi *microwave link*, Ditjen Postel menggunakan rujukan ITU-R Recommendation seri F sebagai referensi pengkalan microwave link, seperti terlihat pada tabel 20 berikut ini.

TABEL 20. PENGKANALAN MICROWAVE LINK BERDASARKAN REKOMENDASI ITU-R

Band (GHz)	Frequency range (GHz)	Recommendations ITU-R F Series	Channel separation (MHz)
1,4	1.35-1.53	1242	0.25; 0.5; 1; 2; 3.5
2	1.427-2.69	701	0.5 (pattern)
	1.7-2.1; 1.9-2.3	382	29
	1.7-2.3	283	14
	1.9-2.3	1098	3.5; 2.5 (patterns)
	1.9-2.3	1098, Annexes 1, 2	14
	1.9-2.3	1098, Annex 3	10
	2.3-2.5	746, Annex 1	1; 2; 4; 14; 28
	2.29-2.67	1243	0.25; 0.5; 1; 1.75; 2; 3.5; 7; 14;
			2.5 (pattern)
4	2.5-2.7	283	14
	3.8-4.2	382	29
	3.6-4.2	635	10 (pattern)
5	3.6-4.2	635, Annex 1	90; 80; 60; 40; 30
	4.4-5.0	746, Annex 2	28
	4.4-5.0	1099	10 (pattern)
	4.4-5.0	1099, Annex 1	40; 60; 80
L6	4.54-4.9	1099, Annex 2	40; 20
	5.925-6.425	383	29,65
U6	5.85-6.425	383, Annex 1	90; 60
	6.425-7.11	384	40; 20
7	6.425-7.11	384, Annex 1	80
	7.425-7.725	385	7
	7.425-7.725	385, Annex 1	28
	7.435-7.75	385, Annex 2	5
8	7.11-7.75	385, Annex 3	28
	8.2-8.5	386	11,662
	7.725-8.275	386, Annex 1	29,65
	7.725-8.275	386, Annex 2	40,74
	8.275-8.5	386, Annex 3	14; 7
10	7.9-8.4	386, Annex 4	28
	10.3-10.68	746, Annex 3	20; 5; 2
	10.5-10.68	747, Annex 1	7; 3.5 (patterns)
11	10.55-10.68	747, Annex 2	5; 2.5; 1.25 (patterns)
	10.7-11.7	387, Annexes 1 et 2	40
	10.7-11.7	387, Annexe 3	67
	10.7-11.7	387, Annexes 4 et 6	60
12	10.7-11.7	387, Annexe 5	80
	11.7-12.5	746, Annexe 4, § 3	19,18
13	12.2-12.7	746, Annexe 4, § 2	20 (pattern)
	12.75-13.25	497	28; 7; 3.5
	12.75-13.25	497, Annexe 1	35
	12.7-13.25	746, Annexe 4, § 1	25; 12.5

Band (GHz)	Frequency range (GHz)	Recommendations ITU-R F Series	Channel separation (MHz)
14	14.25-14.5	746, Annexe 5	28; 14; 7; 3.5
	14.25-14.5	746, Annexe 6	20
15	14.4-15.35	636	28; 14; 7; 3.5
	14.5-15.35	636, Annexe 1	2.5 (pattern)
	14.5-15.35	636, Annexe 2	2,5
18	17.7-19.7	595	220; 110; 55; 27.5
	17.7-21.2	595, Annex 1	160
	17.7-19.7	595, Annex 2	220; 80; 40; 20; 10; 6
	17.7-19.7	595, Annex 3	3,5
	17.7-19.7	595, Annex 4	27.5; 13.75; 7.5; 5; 2.5; 1.25
	17.7-19.7	595, Annex 5	7; 3.5; 1.75
23	21.2-23.6	637	3.5; 2.5 (patterns)
	21.2-23.6	637, Annex 1	112 to 3.5
	21.2-23.6	637, Annex 2	28; 3.5
	21.2-23.6	637, Annex 3	112 to 3.5
	21.2-23.6	637, Annex 4	50
	21.2-23.6	637, Annex 5	112 to 3.5
	22.0-23.6	637, Annex 1	112 to 3.5
27	24.25-25.25	748	3.5; 2.5 (patterns)
	25.25-27.5	748	3.5; 2.5 (patterns)
	24.5-26.5	748, Annex 1	112 to 3.5
	27.5-29.5	748	3.5; 2.5 (patterns)
	27.5-29.5	748, Annex 2	112 to 3.5
31	31.0-31.3	746, Annex 7	25; 50
38	36.0-40.5	749	3.5; 2.5 (patterns)
	36.0-37.0	749, Annex 3	112 to 3.5
	37.0-39.5	749, Annex 1	140; 56; 28; 14; 7; 3.5
	38.6-40.0	749, Annex 2	50
	39.5-40.5	749, Annex 3	112 to 3.5
55	54.25-58.2	1100	3.5; 2.5 (patterns)
	54.25-57.2	1100, Annex 1	140, 56, 28, 14
	57.2-58.2	1100, Annex 2	100

3. REGULASI TEKNIS DAN KONDISI OPERASI

Terdapat satu regulasi teknis standar dan spesifikasi perangkat pemancar sistem telekomunikasi servis bergerak data yang telah ditetapkan oleh Ditjen Postel, yaitu:

- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 84/DIRJEN/1999 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT RADIO KOMUNIKASI SSB-HF/VHF/UHF
- KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI NOMOR : 193 /DIRJEN/2005 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT KOMUNIKASI RADIO MICROWAVE LINK

Ketentuan teknis tersebut dapat di-*download* di website Ditjen Postel pada bagian regulasi standardisasi. Sebagai catatan bahwa pada saat tulisan ini dibuat, spesifikasi teknis alat dan perangkat servis bergerak darat sedang disusun.

4. PERIZINAN DAN PERSYARATAN

Pemohon jaringan sistem radio *fixed services point-to-point* atau *point-to-multipoint* harus merupakan penyelenggara telekomunikasi yang telah memiliki izin di Indonesia dari Ditjen Postel-Depkominfo.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.53 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit pasal 22, permohonan izin stasiun radio untuk komunikasi *point-to-point* dengan lingkup terbatas tidak perlu menyertakan izin penyelenggaraan telekomunikasi.

Untuk hubungan komunikasi radio yang dapat melintasi batas wilayah negara, harus dilakukan terlebih dahulu koordinasi frekuensi dengan negara lain.

Untuk hubungan komunikasi radio dengan negara lain, khususnya penggunaan *microwave link* antara wilayah di Indonesia dengan negara tetangga seperti Malaysia, Singapura, perlu terlebih dahulu diadakan koordinasi frekuensi perbatasan dengan negara tetangga. Ketersediaan penetapan frekuensi tergantung dari hasil koordinasi tersebut.

4.1 SISTEM KOMUNIKASI RADIO HF

Untuk komunikasi radio HF, sebaiknya pengguna izin harus memiliki operator radio yang berpengalaman dan memenuhi kecakapan tertentu. Hal ini perlu dilakukan mengingat penggunaan frekuensi HF yang dapat menjangkau ribuan kilometer, sehingga dapat menjangkau negara lain. Sehingga penetapan frekuensinya harus dilakukan secara hati-hati dan mempertimbangkan tidak hanya penggunaan frekuensi eksisting di dalam negeri tetapi juga pengguna frekuensi HF negara-negara lain yang sudah ternotifikasi di ITU.

Penggunaan data hasil riset propagasi ionosfir yang disediakan LAPAN, adalah referensi yang berguna untuk pemanfaatan optimal penggunaan frekuensi HF yang berubah dari waktu ke waktu. Selain itu penggunaan perangkat adaptif HF akan sangat berguna untuk memindahkan frekuensi kerja secara otomatis berdasarkan jadwal propagasi sehingga kualitas hubungan dapat ditingkatkan.

4.2 SISTEM KOMUNIKASI RADIO VHF/UHF

Pemanfaatan sistem komunikasi radio VHF/UHF banyak digunakan untuk penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri oleh badan hukum baik BUMN maupun perusahaan swasta. Sebelum UU No.36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi ditetapkan, istilah yang sering digunakan adalah radio konsesi.

Pada alokasi frekuensi *Fixed Services* di VHF/UHF ini juga dialokasikan sharing dengan *Mobile Services*. Oleh karena itu alokasi frekuensi yang

digunakan dapat merujuk ke bab 3 dan bab 5 yang membahas komunikasi bergerak.

Pada beberapa kasus pita frekuensi ini digunakan pula untuk penyelenggaraan telekomunikasi bergerak terrestrial seperti radio trunking dan radio paging yang memiliki wilayah layanan dan alokasi pita frekuensi eksklusif. Ditjen Postel tidak akan memberikan izin baru untuk izin stasiun radio untuk radio konsesi/ telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri tersebut, jika pita frekuensi tersebut sudah diberikan izin bagi penyelenggaraan telekomunikasi radio trunking dan paging.

4.3 SISTEM KOMUNIKASI RADIO MICROWAVE LINK

4.3.1 PERMASALAHAN

Berikut ini merupakan identifikasi permasalahan perizinan microwave link yang perlu diselesaikan, antara lain:

- Saat ini belum ada kriteria pembatasan permohonan izin microwave link yang terdokumentasi dengan baik, bahkan untuk aplikasi pemohon telekomunikasi khusus atau yang tidak punya izin prinsip atau untuk kepentingan pemerintah, lembaga penyiaran, dapat mengajukan izin
- Seluruh penyelenggara jaringan (terutama selular) menggunakan microwave link untuk hubungan antara unit jaringannya (sentral-BSC-BTS), menyebabkan sangat padatnya penggunaan microwave link, bahkan di kota-kota besar dan trend semakin meningkat.
- Tarif BHP frekuensi untuk microwave link relatif sangat murah (<10 juta per tahun untuk STM 1). Contoh BHP frekuensi Microwave link:
Microwave Link 7 GHz (SHF)
- $I_b = 0.08$, $HDLP = 9,681$, $I_p = 0.24$, $HDDP = 89,364$, b (BW) = 27000 kHz, p (EIRP) = 70 dBm, BHP Frekuensi = $0.5 \times ((I_b \times HDLP \times b) + (I_b \times HDDP \times p)) = \text{Rp. } 8,748,655$
- Akibat pengembangan jaringan yang terpisah dari antar operator selular, PSTN, jaringan ataupun telsus, menyebabkan "pemborosan" investasi, karena terlalu banyak menara yang didirikan, dsb, yang sebenarnya bisa dipecahkan dengan pengembangan fiber optic dalam kota dan selektif dalam pemberian izin microwave link.
- Tidak akan ada kebutuhan fiber optic signifikan untuk mendukung konsep PALAPA RING maupun penggunaan sarana transmisi eksisting bersama, bila tidak ada kebijakan selektif bagi pemberian izin microwave link.

- Hampir semua alokasi fixed services di pita di atas 1 GHz digunakan microwave link, menyulitkan alokasi servis lain yang potensial seperti BWA, HAPS, dsb.
- Umur ISR microwave link jarang dievaluasi, sehingga terus menerus diperpanjang, padahal terdapat perubahan teknologi dan alokasi frekuensi terutama di bawah 6 GHz, untuk BWA.
- Kondisi eksisting microwave link untuk penetapan izin lama banyak yang tidak sesuai dengan rencana pengkalan (channeling plan) yg saat ini diadopsi. Selain itu terdapat sejumlah data teknis (misal lokasi) yang tidak tepat antara database dan kondisi lapangan.
- Selalu terjadi permasalahan migrasi/realokasi microwave link yang terkena realokasi frekuensi untuk teknologi baru seperti selular dan BWA yang sangat menyulitkan seperti kasus dengan PT. Kereta Api, dan potensi terjadi pada kasus-kasus lainnya di masa depan.
- Terdapat sejumlah laporan informal terjadinya interferensi microwave link di frekuensi yang ditetapkan.

4.3.2 USULAN KEBIJAKAN

Berikut ini disampaikan beberapa usulan kebijakan perizinan microwave link agar penggunaan frekuensi microwave link lebih efisien, antara lain:

- Pemberian prioritas bagi penyelenggara yang dapat diberikan izin microwave link, hanya untuk penyelenggara jaringan terutama yang bersedia memberikan kapasitasnya bagi pengguna lain, mendukung kebijakan pembangunan fiber optic sebagai “*redundancy*”.
- Untuk kondisi selain itu, ISR diberikan sementara (bukan 5 tahun atau lebih), sampai dengan jaringan fiber optic ataupun jaringan transmisi penyelenggara jaringan terdapat di daerah dimaksud, dan tidak ada kompensasi.
- Pembatasan izin baru maupun perpanjangan izin microwave link atau sarana transmisi untuk mendukung kebijakan “*infrastructure sharing*” ataupun sebagai “*redundancy*” bagi pembangunan fiber optic pada waktu tertentu, sebagai persyaratan izin, untuk mendukung efisiensi pembangunan jaringan.
- Diusulkan kenaikan tarif BHP Frekuensi signifikan untuk microwave link sebagai faktor disinsentif bagi pengguna microwave link yang tidak sesuai dengan kebijakan perizinan seperti penggunaan frekuensi microwave link di pita frekuensi yang terkena alokasi frekuensi BWA < 6 GHz, tidak sesuai dengan standar pengkalan frekuensi ataupun tidak mendukung sharing infrastruktur / pembangunan fiber optic.

- Perlu adanya mekanisme *quality control* dari Balai Monitoring ataupun pihak lainnya untuk memastikan penggunaan microwave link sesuai dengan frekuensi yang ditetapkan. Bila hasil verifikasi tidak sesuai dengan database, ISR dicabut.
- Pembuatan suatu kebijakan *minimum distance* bagi microwave link agar mendorong penggunaan frekuensi yang efisien. Usulan rencana pengkalanan frekuensi dan jarak minimum *minimum distance* terdapat pada Tabel 1 (diambil dari Referensi IDA Singapura). Kebijakan ini berlaku untuk ISR baru dan tidak diberlakukan “*retroactive*” terhadap ISR lama.
- Bagi ISR lama, yang tidak sesuai dengan rencana kebijakan akan diberi masa transisi untuk pindah ke frekuensi lain yg sesuai atau tidak diperpanjang izin dengan menggunakan sarana transmisi alternatif, setelah masa ISR nya selesai secara bertahap. Misalnya bila ISR lama yang tidak sesuai dengan perencanaan baru ingin ngotot terus beroperasi, dengan status sekunder dan membayar BHP frekuensi jauh lebih mahal (misal 100 x lipat).

Pada tabel berikut ini disampaikan usulan rencana pengkalanan frekuensi microwave link

TABEL 21. RENCANA PENGKALANAN FREKUENSI MICROWAVE LINK, LEBAR PITA DAN JARAK MINIMUM

Frequency Range	Channelling Plan	Channel Width (MHz)	Min. Path Length
5925-6425 MHz	ITU-R F. 383	29.65	20km
6430-7110 MHz	ITU-R F. 384	20	20km
7125-7725 MHz	ITU-R F. 385	7	20km
7725-8500 MHz	ITU-R F. 386	29.65	20km
10.5-10.7 GHz	ITU-R F. 747	7/14	15km
10.7-11.7 GHz	ITU-R F. 387	20	15km
12.2-12.7 GHz	ITU-R F. 746	20	15km
12.75-13.25 GHz	ITU-R F. 497	28	15km
14.4-15.35GHz	ITU-R F. 636	7/14/28	10km
17.7-19.7 GHz	ITU-R F. 595	27.5/55	5km
21.2-23.6 GHz	ITU-R F. 637	3.5/7/14/28	2km

BAB - 7

AMATIR RADIO DAN KOMUNIKASI RADIO ANTAR PENDUDUK (*CITIZEN BAND / CB*)

1. PENDAHULUAN

Dalam istilah perundang-undangan telekomunikasi di Indonesia komunikasi radio amatir dan komunikasi radio antar penduduk (KRAP) dikelompokkan ke dalam penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan perorangan.

Sebelum bulan Juli 2007, penyelenggaraan telekomunikasi khusus perseorangan tersebut memiliki pengaturan yang unik, karena izin bagi amatir radio dan Komunikasi Radio Antar Penduduk (KRAP) dilakukan oleh Dinas Perhubungan Pemerintah Daerah (Pemda), sebagai perwujudan asas dekonsentrasi. Perkecualian diberikan pada perizinan amatir warga negara asing yang masih dikeluarkan oleh pemerintah pusat (c.q. Ditjen Postel). Akan tetapi sejak disahkannya PP No.38 tahun 2007 tentang pembagian kewenangan pemerintah pusat dan pemerintah daerah, maka seluruh proses perizinan kembali dilaksanakan oleh Ditjen Postel. Pelaksanaannya akan dilakukan secara bertahap.

Setelah melakukan pembahasan antara Ditjen Postel bersama-sama ORARI dan RAPI tentang perubahan Kepmenhub No.49/2002 tentang Amatir Radio dan Kepmenhub No.77/2003 tentang Komunikasi Radio Antar Penduduk, maka pada bulan Agustus 2009 telah ditetapkan Peraturan Menkominfo Nomor: 33/PER/M.KOMINFO/08/2009 Tentang Penyelenggaraan Amatir Radio dan Peraturan Menkominfo Nomor: 34/PER/M.KOMINFO/8/2009 Tentang Penyelenggaraan Radio Antar Penduduk sebagai pengganti Kepmenhub tersebut. Peraturan Menkominfo tersebut dapat di unduh di website Ditjen Postel, di www.postel.go.id di bagian Regulasi Frekuensi.

Kegiatan radio amatir adalah kegiatan latihan diri saling berkomunikasi dan penyelidikan-penyelidikan teknik yang diselenggarakan oleh para amatir radio. Organisasi yang merupakan wadah resmi bagi anggota Amatir Radio di Indonesia adalah Organisasi Amatir Radio Indonesia (ORARI).

Komunikasi Radio Antar Penduduk (KRAP) adalah Komunikasi Radio yang menggunakan pita frekuensi radio yang telah ditentukan secara khusus untuk penyelenggaraan KRAP dalam wilayah Republik Indonesia. KRAP termasuk jenis penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan sendiri yang dimaksudkan untuk menampung potensi aspirasi masyarakat yang ingin menggunakan komunikasi radio antar penduduk. Organisasi yang merupakan wadah resmi bagi pemilik izin komunikasi radio antar penduduk adalah Radio Antar Penduduk Indonesia (RAPI).

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN

2.1 AMATIR RADIO

Pita frekuensi yang digunakan adalah pita frekuensi yang dalam tabel Radio Regulation terdapat alokasi *Amateur Services*. Alokasi frekuensi untuk Amatir sangat luas meliputi frekuensi VLF, LF, HF, VHF, UHF bahkan SHF. Dengan karakteristik amatir radio sebagai kegiatan riset, maka kegiatan amatir radio dapat menjadi landasan kuat bangkitnya industri dalam negeri dengan riset / ujicoba yang dilaksanakan oleh Amatir Radio Indonesia.

Pengaturan lebih rinci dapat dilihat pada Peraturan Menkominfo Nomor: 33/PER/M.KOMINFO/08/2009 Tentang Penyelenggaraan Amatir Radio. Rincian alokasi spektrum komunikasi radio untuk amatir dapat dilihat pada lampiran 5.

2.2 ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KRAP / CB

Pita frekuensi yang digunakan mengambil alokasi untuk *Fixed Services*. Di Indonesia, alokasi pita frekuensi yang diizinkan pada pita HF (High Frequency) untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah frekuensi radio 26,960 MHz sampai dengan 27,410 MHz yang dibagi menjadi 40 kanal, dan yang diizinkan pada pita VHF (Very High Frequency) untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah frekuensi radio 142.000 MHz sampai dengan 143.600 MHz dengan spasi alur 20 KHz.

Pada Kepdirjen Postel No.92 tahun 1994 juga dialokasikan KRAP untuk UHF (476,41 - 477,415 MHz). Berdasarkan keputusan tersebut pada tahun 1998 alokasi frekuensi UHF tersebut dicabut. Saat ini alokasi UHF tersebut digunakan untuk kanal frekuensi selular NMT-470 di beberapa lokasi dan juga untuk kanal TV-UHF.

Pengaturan lebih rinci dapat dilihat pada Peraturan Menkominfo Nomor: 34/PER/M.KOMINFO/8/2009 Tentang Penyelenggaraan Radio Antar Penduduk. Rincian alokasi spektrum serta pengkanalan untuk Komunikasi Radio antar Penduduk (KRAP) dapat dilihat pada lampiran 6.

Terdapat usulan RAPI sebagai organisasi induk KRAP untuk menambah alokasi frekuensi HF 11 MHz dan frekuensi 430 MHz. Usulan ini sulit dikabulkan, mengingat telah terdapat pengguna eksisting, dan lagi penggunaan frekuensi HF untuk penggunaan banyak orang secara non eksklusif dikhawatirkan dapat menimbulkan gangguan serius ke pengguna negara lain.

3. REGULASI TEKNIS DAN KONDISI OPERASI

Terdapat sejumlah regulasi teknis, standar dan spesifikasi perangkat pemancar sistem telekomunikasi amatir radio dan KRAP yang telah ditetapkan oleh Ditjen Postel, yaitu:

- Peraturan Menkominfo Nomor: 33/PER/M.KOMINFO/08/2009 Tentang Penyelenggaraan Amatir Radio
- Peraturan Menkominfo Nomor: 34/PER/M.KOMINFO/8/2009 Tentang Penyelenggaraan Radio Antar Penduduk
- Keputusan Dirjen Postel Nomor: 80/DIRJEN/1999 Tentang Persyaratan Teknis Perangkat Amatir Radio

Ketentuan teknis tersebut dapat di *download* di website Ditjen Postel pada bagian regulasi standardisasi. Sebagai catatan bahwa pada saat tulisan ini dibuat (Agustus 2009), spesifikasi teknis alat dan perangkat servis bergerak darat sedang disusun. Batasan-batasan operasional, alokasi frekuensi yang disediakan, distribusi *call sign* semuanya terdapat dalam peraturan-peraturan tersebut di atas.

Dengan diberlakukannya PP No.38 tahun 2007 sebagai pengganti PP No.25 tahun 2000, maka semua pelaksanaan perizinan stasiun radio termasuk amatir radio dan Komunikasi Radio Antar Penduduk dilakukan oleh pemerintah pusat, c.q. Ditjen Postel-Depkominfo.

4. PERIZINAN DAN PERSYARATAN

Berdasarkan Peraturan yang lama (Permenhub No.49/2002 dan Permenhub No.77/2003), Izin Komunikasi Radio Antar Penduduk (KRAP) saat ini terdiri dari IKRAP (Izin Komunikasi Radio Antar Penduduk) dan IPPKRAP (Izin Penguasaan Perangkat Komunikasi Radio Antar Penduduk). Sedangkan, Izin Amatir Radio terdiri dari IAR (Izin Amatir Radio) dan IPPRA (Izin Penguasaan Perangkat Radio Amatir).

Dengan berlakunya Peraturan baru, Permen Kominfo No.33/2009 dan Permen Kominfo No.34/2009, maka Izin disederhanakan menjadi hanya Izin Amatir Radio (IAR) dan Izin Komunikasi Radio Antar Penduduk (IKRAP). Pernyataan penguasaan perangkat komunikasi radio untuk Amatir Radio ditentukan melalui sertifikat kecakapan amatir radio (SKAR). Sedangkan mengenai kesesuaian dengan regulasi teknis, diatur melalui regulasi sertifikasi dan standardisasi alat dan perangkat telekomunikasi yang berlaku.

Sebelum Juli 2007, semua proses perizinan dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah c.q. Dinas Perhubungan. Dengan diberlakukannya PP No.38/2007 dan Permen No.33/2009 dan Permen No.34/2009, maka proses perizinan dilakukan oleh Ditjen Postel dan UPT Balai/Loka Monitoring di setiap wilayah di Indonesia.

BAB - 8

KOMUNIKASI RADIO MARITIM DAN PENERBANGAN

1. PENDAHULUAN

Komunikasi radio untuk kepentingan maritim dan penerbangan merupakan komunikasi radio yang berhubungan dengan keselamatan transportasi melalui laut dan udara.

Dalam *Radio Regulation* (RR) ITU-R, alokasi frekuensi untuk kepentingan komunikasi radio maritim dan penerbangan meliputi *Aeronautical Mobile Services*, *Maritime Mobile Services*, *Radionavigation Services*, *Radiodetermination Services*, *Radiolocation Service* baik servis terrestrial maupun satelit.

Di Indonesia pengaturan serta penentuan kanal frekuensi dilakukan bersama antara Ditjen Postel dan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (Ditjen Hubla), Departemen Perhubungan. Sebelum izin stasiun radio untuk komunikasi radio maritim diberikan oleh Ditjen Postel, terlebih dahulu dibutuhkan rekomendasi dari Ditjen Perhubungan Laut-Dephub.

Demikian pula mengenai pengaturan serta penentuan kanal frekuensi untuk komunikasi radio penerbangan dilakukan bersama antara Ditjen Postel dengan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (Ditjen Hubud), Departemen Perhubungan. Sebelum izin stasiun radio untuk komunikasi radio maritim diberikan oleh Ditjen Postel, terlebih dahulu dibutuhkan rekomendasi dari Ditjen Perhubungan Udara-Dephub.

Penggunaan komunikasi radio maritim dan penerbangan untuk kepentingan pertahanan dan keamanan negara dikoordinasikan bersama antara Ditjen Postel, Ditjen Hubla, Ditjen Hubud-Departemen Perhubungan dan TNI.

Untuk hubungan komunikasi radio maritim internasional dikoordinasikan melalui *ITU* (*International Telecommunication Union*), *IMO* (*International Maritime Organization*) maupun *INMARSAT* (*International Maritime Satellite*). Sedangkan untuk hubungan komunikasi radio penerbangan internasional dikoordinasikan melalui *ITU* dan *ICAO* (*International Civil Aviation Organization*).

Untuk frekuensi radio stasiun pantai, komunikasi *GMDSS* (*Global Maritime Distress and Safety Services*), maupun frekuensi komunikasi radio penerbangan, terutama yang bekerja di HF yang dapat menembus batas negara, ITU telah memberikan dan menentukan penjatahan (*allotment*) kanal frekuensi untuk setiap negara.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KOMUNIKASI RADIO MARITIM

Pita frekuensi radio yang digunakan adalah pita frekuensi yang dalam tabel alokasi Radio Regulation terdapat alokasi *Maritime Mobile Services, Mobile Services, Maritime Mobile Satellite Services, Radionavigation Services*.

Pengaturan perencanaan maupun penjatahan kanal frekuensi (*allotment*) diatur dalam Radio Regulation ITU sebagai berikut:

- *Article 5 - Frequency allocations*
- *Article 51 - Conditions to be observed in the maritime services*
- *Article 52 - Special rules relating to the use of frequencies in Maritime Services*
- *Appendix 13 - Distress and safety communication Non-GMDSS*
- *Appendix 15 - Frequencies for distress and safety communications for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)*
- *Appendix 17 - Frequencies and channel arrangement in the high frequency bands for maritime mobile services*
- *Appendix 18 - Table of transmitting frequencies in the VHF maritime mobile band*
- *Appendix 25 - Provisions and associated frequency allotment Plan for coast radiotelephone stations operating in the exclusive maritime mobile bands between 4 000 kHz and 27 500 kHz*

Berdasarkan *International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS 74 dan amendemennya)*, setiap kapal laut yang memiliki bobot melebihi ketentuan tertentu (1600 grt), harus dilengkapi pesawat komunikasi radio untuk *distress and safety* (keselamatan dan marabahaya). Sistem komunikasi radio non *GMDSS* yang digunakan adalah:

- Telegrafi kode Morse pada 500 kHz MF
- Radio-telephony pada frekuensi 2182 kHz atau 156.8 MHz (Channel 16) VHF.

Kelemahan sistem SOLAS ini adalah ketergantungan dan kebutuhan operator radio yang ahli dan menguasai kode morse. Selain itu terbatasnya propagasi komunikasi MF atau VHF, yang membatasi jangkauan dan kemampuan sistem SOLAS tersebut.

Dengan diberlakukannya persyaratan *GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)* sejak tahun 1999, maka setiap kapal laut yang akan berlayar ke luar negeri diharuskan dilengkapi dengan persyaratan GMDSS. Berdasarkan kebijakan Ditjen Perhubungan Laut-Dephub, untuk kapal laut melayani jalur domestik / dalam negeri diberi kesempatan sampai tahun 2009 sebagai masa transisi untuk melengkapi perangkat GMDSS. Sehingga sampai waktu tersebut, masih dapat menggunakan perangkat yang memenuhi ketentuan SOLAS 74.

Sistem GMDSS merupakan suatu sistem komunikasi yang dikembangkan untuk menyediakan pelaut suatu komunikasi global dan jaringan penentu lokasi, perangkat yang dapat dioperasikan oleh seseorang dengan pengetahuan komunikasi minimum, tetapi dapat memberikan informasi tanda bahaya, *search and rescue* (SAR) sehingga dapat dikoordinasikan untuk menjamin keselamatan pelayaran.

Berikut ini adalah alokasi frekuensi yang digunakan untuk komunikasi maritim terrestrial:

- MF band (435 kHz s/d 526.5 kHz)
 - Digunakan untuk komunikasi kode Morse 500 kHz untuk panggilan dan marabahaya (*distress and safety*) non-GMDSS
 - Frekuensi 518 kHz digunakan untuk *Narrow Band Direct Printing* (NBDP) *broadcast* ke kapal laut (NAVTEX).
- MF band (1606.5 kHz s/d 3.8 MHz)
 - Kanal frekuensi dialokasikan dengan bandwidth 3 kHz, untuk operasi telepon radio (*radio-telephony*) dan telex baik untuk mode simpleks maupun dupleks untuk jangkauan menengah melalui propagasi *groundwave*.
 - Frekuensi yang digunakan untuk GMDSS adalah sebagai berikut:
 - 2174.5 kHz untuk *Narrow Band Direct Printing* (NBDP)
 - 2182 kHz untuk *radio-telephony*
 - 2187.5 kHz untuk *Digital Selective Calling* (DSC)
- HF band (3155 kHz s/d 27.5 MHz)
 - Pita frekuensi ini dibagi menjadi pita-pita 4 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz, 16 MHz, 22 MHz dan 25 MHz. Hanya sebagian kecil dari pita-pita tersebut yang digunakan untuk komunikasi maritim bergerak. Kanal frekuensi dialokasikan dengan bandwidth 3 kHz untuk komunikasi telepon radio, telex, faksimili dan data baik untuk mode simpleks maupun dupleks untuk jangkauan jarak jauh melalui propagasi *skywave*.
 - Frekuensi yang digunakan *GMDSS* adalah sebagai berikut:
 - 4207.5 kHz, 6312 kHz, 8414.5 kHz, 12.577 kHz, 16804.4 kHz untuk *Digital Selective Calling* (DSC)
 - 4210 kHz, 6314 kHz, 8416.5 kHz, 12579 kHz, 16806.5 kHz, 19680.5 kHz, 22376 kHz dan 26100.5 kHz untuk *broadcast* dari stasiun pantai dengan *Narrow Band Direct Printing* (NBDP)
 - 3023 kHz, 4125 kHz dan 5850 kHz untuk komunikasi SAR antara unit maritim dan penerbangan.
- VHF band (156 s/d 174 MHz)
 - Kanal frekuensi dialokasikan dengan interval 12.5 kHz. Penomoran kanal dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Ch	Tx (MHz)	Rx (MHz)
01	156,05	160,05
02	156,10	160,70
03	156,15	160,75
04	156,20	160,75
05	156,25	160,80
06	156,30	156,30
07	156,35	160,95
08	156,40	156,40
09	156,45	156,45
10	156,50	156,50
11	156,55	156,55
12	156,60	156,60
13	156,65	156,65
14	156,70	156,70
15	156,75	156,75
16	156,80	156,80
17	156,85	156,85
18	156,90	161,50
19	156,95	161,55
20	157,00	161,60
21	157,05	161,65
22	157,10	161,70
23	157,15	161,75
24	157,20	161,80
25	157,25	161,85
26	157,30	161,90
27	157,35	161,95
28	157,40	162,00

Ch	Tx (MHz)	Rx (MHz)
60	156,025	160,625
61	156,075	160,675
62	156,125	160,725
63	156,175	160,775
64	156,225	160,825
65	156,275	160,875
66	156,325	160,925
67	156,375	156,375
68	156,425	156,425
69	156,475	156,475
70	156,525	156,525
71	156,575	156,575
72	156,625	156,625
73	156,675	156,675
74	156,725	156,725
75	-	-
76	156,825	156,825
77	156,875	156,875
78	156,925	161,525
79	156,975	161,575
80	157,025	161,625
81	157,075	161,675
82	157,125	161,725
83	157,175	161,775
84	157,225	161,825
85	157,275	161,875
86	157,325	161,925
87	157,375	161,975
88	157,425	162,025

Catatan:

- Ch.70 secara eksklusif digunakan untuk DSC
- Ch.76 secara eksklusif digunakan untuk NBDP
- Ch.75 adalah guardband untuk Ch.16
- Frekuensi yang digunakan untuk *GMDSS* adalah sebagai berikut:
 - 156.3 MHz (kanal 06) digunakan untuk komunikasi antara kapal laut dan pesawat terbang yang terlibat dalam operasi SAR.
 - 156.65 MHz (kanal 16) digunakan untuk komunikasi antar kapal laut yang terkait masalah keselamatan navigasi pelayaran.
 - 156.80 MHz (kanal 16) digunakan untuk panggilan dan marabahaya (*distress and safety*) internasional non-*GMDSS*
 - 156.525 (kanal 70) digunakan untuk panggilan dan marabahaya (*distress and safety*) menggunakan *Digital Selective Calling* (DSC)

- Pita frekuensi radio *GMDSS* lainnya
 - 406 - 406.1 MHz; *uplink* akses satelit *EPIRB* (Emergency Position Indicating Radiobeacons).
 - 1530 - 1544 MHz, *downlink* komunikasi satelit
 - 1626.5 - 1645.5 MHz, *uplink* komunikasi satelit
 - 9200 - 9500 MHz, radar maritim termasuk pengoperasian SAR dan transponder SART.

Rincian alokasi spektrum dan perencanaan pita komunikasi radio untuk keperluan maritim dapat dilihat pada lampiran 7.

3. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA KOMUNIKASI RADIO PENERBANGAN

Pita frekuensi radio yang digunakan adalah pita frekuensi yang dalam tabel alokasi Radio Regulation terdapat alokasi *Aeronautical Mobile Services, Mobile Satellite Services, Radiolocation Services, Radionavigation Satellite Services, Radiodetermination Services, Aeronautical Mobile (route) services.*

Pengaturan perencanaan maupun penjatahan kanal frekuensi (*allotment*) diatur dalam Radio Regulation ITU sebagai berikut:

- *Article 5 - Frequency allocations*
- *Article 43 - Special rules relating to the use of frequencies*
- *Appendix 26 - Provisions and associated Frequency Allotment Plan for the aeronautical mobile (OR) service*
- *Appendix 27 - Frequency allotment Plan for the aeronautical mobile (R) service and related information*

Rincian alokasi spektrum dan band plan Komunikasi Radio untuk keperluan Penerbangan dapat dilihat pada tabel 22 berikut ini.

TABEL 22. RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN BAND PLAN KOMUNIKASI RADIO PENERBANGAN

NO	FREKUENSI	SERVIS	CATATAN
1	9-14 KHz	RNS	Omega: perangkat lama, sudah banyak tidak digunakan lagi
2	90-110 KHz	RNS	Loran-C: Perangkat lama, sudah banyak tidak digunakan lagi
3	130-535 KHz	ARNS	NDB (<i>Radio Non-Directional Beacon</i>) Perangkat lama, sudah banyak tidak digunakan lagi
4	130-160 KHz	RNS	*****Untuk Maritim*****
5	160-190 KHz	ARNS	Alat di pasaran sudah tidak ada
6	190-535 KHz	ARNS	
7	190-415 KHz	ARNS	NDB
8	1800-2000 KHz	RNS	Loran A
9	2850 - 22000KHz	AMS	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi udara/darat ; HF suara dan data ; Komunikasi jarak jauh antara tower dan pilot (voice) ; • Komunikasi data dari ground ke ground ; Digunakan secara eksklusif ; • Komunikasi antara bandara ke bandara seluruh Indonesia ; • RDARA: <i>Regional and Domestic Air Route Area</i> ; • MWARA: <i>Major World Air Route Area</i>; Contoh: Pilot Internasional harus melapor meskipun hanya melintas Indonesia ;
	2850-3025 kHz	AMS (R)	
	3025-3155 kHz	AMS (OR)	
	3400 -3500 kHz	AMS	
	3900-3950 kHz	AMS	
	4650-4700 kHz	AMS (R)	
	4700-4750 kHz	AMS (OR)	
	5480-5680 kHz	AMS (R)	
	5680-5730 kHz	AMS (OR)	
	6525-6685 kHz	AMS (R)	
	6685-6765 kHz	AMS (OR)	
	8815-8965 kHz	AMS (R)	
	8965-9040 kHz	AMS (OR)	
	10005-10100 kHz	AMS (R)	
	11175-11275 kHz	AMS (OR)	
	11275-11400 kHz	AMS (R)	
	13200-13260 kHz	AMS (OR)	
	13260-13360 kHz	AMS (R)	
	17900-17970 kHz	AMS (R)	
	17970-18030 kHz	AMS (OR)	
	21924-22000 kHz	AMS (R)	
10	3023 KHz	AMS (R)	SAR Penerbangan
11	5680 KHz	AMS (R)	SAR Penerbangan
12	74.8-75.2 MHz	ARNS	Marker Beacon Pendaratan di bandara
13	108-117.975 MHz	ARNS	VOR (<i>VHF Omni Directional Ring</i>) ; ILS (<i>Instrument Landing System</i>)

NO	FREKUENSI	SERVIS	CATATAN
14	117.975-137 MHz	AMS (R)	Komunikasi Pilot ke Pilot ; Komunikasi Pilot ke Tower ; ADC: <i>Air Drome Control (Landing Position)</i> ; APP: <i>Air Approach Control</i> ; ACC
15	121.5 MHz	AMS (R) /mobile	Frekuensi emergensi ; ELT: <i>Emergency Location Transmitter</i> ; Voice
16	123.1 MHz	AMS (R) /mobile	Frekuensi emergensi ; ELT: <i>Emergency Location Transmitter</i> ; Voice
17	243 MHz	AMS (R) /mobile	Frekuensi emergensi ; ELT: <i>Emergency Location Transmitter</i> ; Beacon
18	328.6-335.4 MHz	ARNS	<i>ILS Glide path</i>
19	406-406.1 MHz	MSS	<i>SAR satellite</i>
20	960-1215 MHz	ARNS	<i>DME: Distance Measuring Equipment</i>
21	1030 MHz	ARNS	<i>SSR: Secondary Surveillance Radar ; ACAS: Airborne Collision Avoidance System</i>
22	1090 MHz	ARNS	<i>SSR: Secondary Surveillance Radar; ACAS: Airborne Collision Avoidance System</i>
23	1215-1260 MHz	RLS/RNSS	<i>GNSS: Global Navigation Satellite system;</i>
24	1260-1400 MHz	ARNS/RLS	<i>Primer Surveillance Radar</i>
25	1525-1559 MHz	MSS	<i>Satellite Communication</i>
26	1626.5-1660.5 MHz	MSS	<i>Satellite Communication</i>
27	1559-1626.5 MHz	ARNS/RNSS/ MSS	<i>GNSS (Global Navigation Satellite System)</i>
28	1610-1626.5 MHz	ARNS/RDS/ MSS	GLONASS
29	2700-3300 MHz	ARNS/RLS	<i>Surveillance Radar</i>
30	4200-4400 MHz	ARNS	<i>Radio Altimeter</i>

Catatan :

- AMS (R) : *AERONAUTICAL MOBILE SERVICES (Route)*
AMS (OR) : *AERONAUTICAL MOBILE SERVICES (Off Route)*
ARNS : *AERONAUTICAL RADIONAVIGATION SERVICES*
MSS : *MOBILE SATELLITE SERVICE*
RLS : *RADIOLOCATION SERVICES*
RNSS : *RADIONAVIGATION SATELLITE SERVICES*
RDS : *RADIODETERMINATION SATELLITE SERVICES*

Penggunaan pita frekuensi untuk kepentingan maritim dan penerbangan terutama yang bersangkutan dengan keselamatan jiwa manusia, harus bebas dari interferensi yang merugikan. Jika ada pelanggaran penggunaan frekuensi radio yang mengganggu frekuensi radio untuk keselamatan penerbangan dan maritim, maka akan dilakukan tindakan monitoring dan penertiban secara cepat dan tegas sesuai peraturan nasional dan internasional.

BAB - 9

BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA)

1. PENDAHULUAN

Secara umum, Broadband Wireless Access (BWA) / Wireless Broadband dideskripsikan sebagai komunikasi data yang memiliki kecepatan tinggi, kapasitas tinggi menggunakan DSL, Modem Kabel, Ethernet, Wireless Access, Fiber Optik, W-LAN, V-SAT. dsb. Definisi rentang kecepatan layanan broadband bervariasi dari 200 Kbps s/d 100 Mbps. Mengacu pada Peraturan Menkominfo Nomor: 07/PER/M.KOMINFO/01/2009 tentang Penataan Pita Frekuensi Radio Untuk Keperluan Layanan Pita Lebar Nirkabel (Wireless Broadband), layanan pita lebar nirkabel (wireless broadband) adalah layanan telekomunikasi nirkabel yang kecepatan transmisi datanya sekurang-kurangnya 256 kbps.

Layanan yang dapat disediakan *broadband* meliputi layanan personal, layanan publik dari pemerintah, layanan komersial, serta layanan video dan hiburan. Layanan personal meliputi akses internet berkecepatan tinggi (256 kbps dan lebih) dan akses multimedia. layanan publik dari pemerintah terdiri dari antara lain e-governance, e-education serta tele-medicine. Layanan Komersial di antaranya adalah e-commerce, internet bagi perusahaan, serta *corporate internet*. Sedangkan layanan video dan hiburan meliputi tv siaran, *video on demand*, *interactive gaming*, *music on demand*, serta *online radio*.

Seringkali *broadband* dikatakan memiliki kemampuan “*triple play*” bahkan “*four play*” yaitu mampu menyediakan layanan internet kecepatan tinggi, teleponi, penyiaran (video dan audio) serta *mobile*. Broadband merupakan faktor teknologi fundamental yang memungkinkan transformasi ekonomi dan sosial serta merupakan faktor kunci (kritisal) bagi tingkat kompetitif suatu bangsa.

Secara teknologi, implementasi *broadband* dapat menggunakan infrastruktur eksisting, infrastruktur baru ataupun infrastruktur nirkabel, dengan rincian sebagai berikut:

- Infrastruktur Eksisting
 - DSL melalui jaringan akses tembaga (*DSL over Copper loop*)
 - Modem kabel melalui jaringan TV Kabel (*Cable Modem over Cable TV network*)
 - Akses Broadband Jalur Listrik (*Power Line Broadband Access*)
- Infrastruktur Baru
 - Fiber To The Home (FTTH)
 - Hybrid Fiber Coaxial (HFC)
- Infrastruktur Nirkabel
 - Wireless Access (FWA) / High speed WLL

- Wireless LAN (Wi-Fi) (802.11), WiMax (802.16), I-Burst (802.20), dsb
- V-SAT
- IMT-2000 (3G Mobile): HSDPA/ CDMA-EVDO

Mengingat frekuensi wireless broadband merupakan frekuensi yang strategis dan fundamental, maka diperlukan penataan dalam hal penggunaannya yang diatur dalam Peraturan Menkominfo Nomor: 07/PER/M.KOMINFO/01/2009 tentang Penataan Pita Frekuensi Radio Untuk Keperluan Layanan Pita Lebar Nirkabel (*Wireless Broadband*) yang bertujuan untuk :

- a. Memberikan pedoman dalam penggunaan frekuensi radio untuk keperluan layanan pita lebar nirkabel (wireless broadband);
- b. Mendorong pertumbuhan industry telekomunikasi dan informatika nasional;
- c. Memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat; dan
- d. Mempercepat peningkatan teledensitas akses telekomunikasi dan informasi serta penyebaran layanan pita lebar nirkabel (wireless broadband) secara merata ke seluruh wilayah Indonesia.

2 ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Alokasi spektrum untuk Broadband Wireless Access (BWA), secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

- Perencanaan pita frekuensi yang ditentukan berdasarkan peraturan radio internasional oleh sidang ITU sebagai seperti IMT (International Mobile Telecommunication),
- Perencanaan pita frekuensi yang ditetapkan melalui standar IEEE maupun pita frekuensi yang non standar (*proprietary*), yang belum ditetapkan sebagai standar ITU.

Contoh dari Perencanaan pita fekuensi yang didefinisikan secara internasional melalui ITU antara lain :

- Pita IMTcore-band (1920 -1980 MHz, 2110 -2170 MHz), ditetapkan dalam sidang WRC-1992.
- Pita IMT extended band ((WRC-2003) : 806 -960 MHz, 1710 - 1920 MHz, 2500 -2700 MHz, ditetapkan dalam sidang WRC-2000..
- Pita IMT-2000Advanced: 450 MHz, 470 - 860 MHz, 2.3-2.4 GHz, 3.4 - 4.9 GHz, yang ditetapkan dalam sidang WRC-2007.

Beberapa pita frekuensi seperti 2.3-2.4 GHz, 2.5 - 2.7 GHz, 3.4 - 3.7 GHz serta 5.8 GHz, ditetapkan oleh Wimax Forum, suatu forum industry penentuan standar Wimax. Pada sidang Radiocommunication Assembly (RA) ITU-R telah berhasil memasukkan standar Wimax supaya diakui menjadi standar IMT.

Dalam Peraturan Menkominfo Nomor: 07/PER/M.KOMINFO/01/2009 tentang Penataan Pita Frekuensi Radio Untuk Keperluan Layanan Pita Lebar Nirkabel (*Wireless Broadband*) telah ditetapkan pita frekuensi 300 MHz, 1.5 GHz, 2 GHz, 2.3 GHz, 3.3 GHz dan 10.5 GHz. Izin penggunaan frekuensi tersebut berdasarkan izin pita frekuensi radio. Sedangkan untuk pita frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz, izin penggunaan frekuensinya berdasarkan izin kelas.

3. KONDISI EKSISTING

Beberapa permasalahan penggunaan frekuensi BWA di Indonesia yang ditemukan antara lain diakibatkan regulasi dan kebijakan serta pemberian izin sebelum tahun 2005 yang kurang tepat.

Izin penggunaan alokasi frekuensi BWA diberikan melalui mekanisme evaluasi kepada sejumlah penyelenggara telekomunikasi seperti kepada ISP, NAP, penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *packet switched* & penyelenggara multimedia, tanpa ada suatu landasan kebijakan, kriteria serta komitmen pembangunan yang jelas. Sejumlah penyelenggara yang telah mendapatkan alokasi frekuensi BWA tidak memanfaatkan spektrum frekuensi yang diberikan secara optimal. Yang lebih menyulitkan lagi bahwa beberapa izin alokasi penggunaan frekuensi diberikan tanpa ada batasan yang jelas baik dari sisi wilayah cakupan izin maupun pita frekuensi yang digunakan.

Selain itu, karena perkembangan teknologi *BWA* yang belum matang, maka standar perangkat *BWA* lama yang digunakan sejumlah penyelenggara belum menggunakan standar terbuka, sehingga menyulitkan dalam implementasi pengembangannya. Dalam pekungannya, sesuai dengan semangat memajukan industri dalam negeri, Pemerintah c.q Ditjen Postel telah mendorong penyelenggara BWA untuk memenuhi Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) sesuai dengan Permenkominfo No. 7 Tahun 2009.

Pada pita 3.4 - 3.7 GHz (ext-C band), izin BWA diberikan dengan status sekunder terhadap sistem satelit, artinya sistem BWA tidak boleh mengganggu dan tidak mendapatkan proteksi dari sistem satelit. Akan tetapi pada prakteknya, penggunaan bersama/sharing antara operasional BWA eksisting dengan stasiun bumi sistem satelit (V-SAT) tidak dapat berjalan dengan baik. Dengan diterbitkannya Permenkominfo No. 9 Tahun 2009, penyelenggara eksisting BWA di pita frekuensi 3.4 - 3.7 GHz diwajibkan untuk melakukan migrasi ke pita frekuensi 3.3 GHz dengan syarat dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan Permenkominfo tersebut yang pengaturannya dapat diunduh di www.postel.go.id di bagian Regulasi Frekuensi.

Dengan telah ditetapkannya kebijakan regulasi dan perizinan, permohonan izin baru *BWA* dengan menimbang pada ketersediaan spektrum frekuensi untuk layanan *BWA* sangat terbatas, sesuai dengan regulasi yang berlaku, pemberian izin alokasi frekuensi BWA yang eksklusif akan diberikan melalui proses seleksi.

Sejak awal tahun 2006, Ditjen Postel berusaha menyusun kerangka kebijakan dan regulasi BWA secara komprehensif. Pada bulan Mei 2006 dan November 2006 dilakukan konsultasi publik dengan berbagai pihak terkait, penyelenggara eksisting, calon pemohon, vendor, manufaktur, dsb. Pada bulan November 2006 disusun suatu *draft white paper* Penataan Frekuensi BWA dan juga dilakukan konsultasi publik.

Ditjen Postel kemudian juga telah melakukan konsultasi publik dengan menerbitkan *white paper* ke dua tentang penataan pita frekuensi BWA pada medio Oktober 2008. Dari masukan konsultasi publik tersebut, bulan Januari 2009 telah ditetapkan Peraturan Menkominfo yang dapat dilihat melalui website Ditjen Postel, www.postel.go.id, mengenai BWA yang dapat memberikan landasan bagi industri telekomunikasi di tanah air.

Tujuan dari penataan frekuensi BWA sendiri secara ringkas dapat digambarkan sebagai berikut :

- mempercepat peningkatan teledensitas akses telekomunikasi dan informasi serta penyebaran jasa internet kecepatan tinggi secara merata ke seluruh wilayah Indonesia
- membangkitkan pertumbuhan industri manufaktur dan riset telekomunikasi dan informatika dalam negeri.
- mendorong penggunaan standar BWA yang terbuka sehingga dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat.
- pengoptimalan pemanfaatan spektrum frekuensi melalui pemberian izin pita dan pendistribusian wilayah layanan BWA menjadi 15 zone wilayah layanan BWA sehingga dapat mendorong penyebaran jaringan BWA.

15 zone wilayah layanan tersebut yaitu:

- Zona 1, yaitu wilayah Sumatera Bagian Utara;
- Zona 2, yaitu wilayah Sumatera Bagian Tengah;
- Zona 3, yaitu wilayah Sumatera Bagian Selatan;
- Zona 4, yaitu wilayah Banten, Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi;
- Zona 5, yaitu wilayah Jawa Bagian Barat kecuali Bogor, Depok dan Bekasi;
- Zona 6, yaitu wilayah Jawa Bagian Tengah;
- Zona 7, yaitu wilayah Jawa Bagian Timur;
- Zona 8, yaitu wilayah Bali dan Nusa Tenggara;
- Zona 9, yaitu wilayah Papua;
- Zona 10, yaitu wilayah Maluku dan Maluku Utara;
- Zona 11, yaitu wilayah Sulawesi Bagian Selatan;
- Zona 12, yaitu wilayah Sulawesi Bagian Utara;
- Zona 13, yaitu wilayah Kalimantan Bagian Barat;
- Zona 14, yaitu wilayah Kalimantan Bagian Timur;
- Zona 15, yaitu wilayah Kepulauan Riau.

4. PENATAAN FREKUENSI BWA

Secara garis besar bahwa dalam penataan frekuensi BWA dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu :

- Penyesuaian perizinan bagi pemegang izin alokasi frekuensi eksisting yang diberikan sebelum Mei 2005.
- Persiapan pemberian izin pita frekuensi BWA di pita frekuensi dan wilayah layanan yang belum diduduki.

Penataan frekuensi BWA dan masa transisinya terdapat pada gambar 6 dan gambar 7.

GAMBAR 6. PENATAAN FREKUENSI BWA



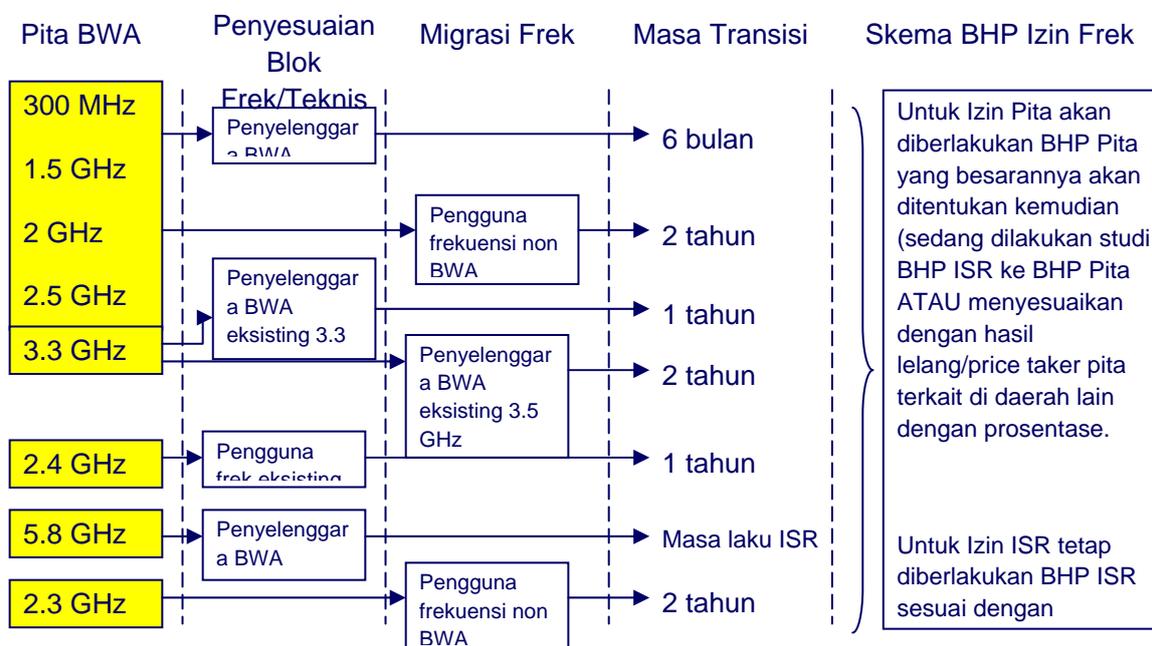
5. PERIZINAN DAN PERSYARATAN

Pemegang izin alokasi frekuensi eksisting di pita 300 MHz, 1.5 GHz, 2.0 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz, 3.5 GHz dan 10.5 GHz, akan diberikan hak pengelolaan frekuensi secara eksklusif di pita frekuensi dan wilayah layanan sesuai dengan Izin Stasiun Radio yang dimilikinya. Selain itu juga akan disesuaikan alokasi pita frekuensi dan wilayah layanan yang diizinkan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Sedangkan bagi pemegang izin alokasi frekuensi eksisting di 5.8 GHz untuk layanan akses *point-to-multipoint* akan diberi waktu sampai dengan masa izinnya selesai. Hal ini disebabkan karena pita frekuensi 5.8 GHz akan diprioritaskan bagi penggunaan *backbone / backhaul point-to-point* dengan kriteria bahwa permohonan penggunaan frekuensi yang dimaksud akan

dihubungkan dengan jaringan komunikasi publik pada titik tertentu dengan kapasitas lebih dari 40 Mbps.

GAMBAR 7. MASA TRANSISI PENATAAN FREKUENSI BWA



Untuk pita frekuensi dan wilayah layanan lain yang belum diduduki, maka distribusi izinnya akan dilakukan melalui proses seleksi lelang dengan prakualifikasi.

Calon pemohon seleksi akan diminta untuk menandatangani dokumen prakualifikasi standar yang berisi kewajiban-kewajiban tertentu. Persyaratan prakualifikasi standar tersebut meliputi antara lain, rencana pengembangan layanan standar (*roll-out plan*), kesanggupan memberikan akses (*open access*) kepada penyelenggara lain secara non diskriminasi, terhadap fasilitas infrastruktur esensial termasuk di antaranya menara, backhaul, backbone, maupun akses frekuensi itu sendiri, serta kesanggupan menggunakan perangkat produk industri nasional yang memiliki tingkat komponen dalam negeri sesuai ketentuan.

Ditjen Postel telah melaksanakan Seleksi Penyelenggaraan Telekomunikasi Broadband Wireless Access (BWA) di Pita Frekuensi 2.3 GHz pada tanggal 14 - 16 Juli 2009 menggunakan metode seleksi lelang elektronik (E-Auction). Dalam proses pelaksanaan kegiatan tersebut terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu tahap persiapan, tahap proses pelaksanaan, tahap hasil lelang dan tahap pasca lelang. Proses seleksi telah dilaksanakan secara fair, transparan dan mendapatkan hasil yang memuaskan bagi negara dan masyarakat.

Hasil dari kegiatan seleksi adalah sebagai berikut:

- Ditetapkan pemenang dari 2 blok yang dilelang pada 15 zona di seluruh Indonesia yaitu pemenang peringkat 1 dan 2.
- Biaya Izin Awal (Up Front Fee) yang diperoleh dari masing-masing hasil lelang peringkat pertama dan kedua di masing-masing zona yang dibayarkan hanya pada tahun pertama.
- Total Up Front Fee yang diperoleh adalah sebesar Rp 458.414.000.000,00 (empat ratus lima puluh delapan milyar empat ratus empat belas juta rupiah); dan
- Biaya Izin Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Tahunan yang besarnya diambil dari hasil lelang peringkat kedua pada masing-masing zona, dan dibayarkan selama 10 (sepuluh) tahun masa laku izin. Total Biaya Izin Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Tahunan adalah sebesar Rp 434.054.000.000,00 (empat ratus tiga puluh empat milyar lima puluh empat juta rupiah) per tahun.

Khusus untuk BWA 2.3 GHz, terdapat suatu kebijakan pemberian insentif bagi pemenang seleksi penyelenggara kewajiban layanan universal (USO) yang akan diberikan alokasi frekuensi 7 MHz di rentang 2380 - 2390 MHz di wilayah layanan telepon untuk pedesaan (WTUP) sampai dengan daerah kecamatan yang meliputinya. Pemenang seleksi USO tersebut bila ingin menggunakan BWA 2.3 GHz dimaksud di atas, diwajibkan menggunakan perangkat yang memiliki tingkat kandungan lokal memenuhi ketentuan Peraturan Menteri Perindustrian yang berlaku. Hal ini dimaksudkan untuk mendorong bangkitnya industri riset, pengembangan dan manufaktur telekomunikasi nasional.

Beberapa ketentuan tambahan yang perlu diperhatikan untuk penyelenggara BWA di pita 2 GHz, 2.3 GHz, 3.3 GHz, 10.5 GHz adalah sebagai berikut:

- izin penggunaan frekuensi akan ditentukan pada 15 wilayah zona BWA standar yang ditentukan.
- Wilayah zona BWA ditentukan berdasarkan suatu unit wilayah standar dengan luas sekitar 11 x 11 km². (1 derajat x 1 derajat dalam longitude/lattitude)
- Koordinasi antar penyelenggara BWA diperlukan untuk mencegah interferensi, melalui beberapa metode sebagai berikut:
 - Dalam hal penyelenggara telekomunikasi yang mendapatkan izin alokasi BWA TDD di 2.3 GHz, 3.3 GHz terkait diwajibkan melakukan sinkronisasi waktu (TDD) dengan penyelenggara yang memiliki alokasi frekuensi bersebelahan
 - Dalam hal penyelenggara telekomunikasi yang memiliki stasiun radio (BTS) di daerah yang berbatasan dengan wilayah penyelenggara layanan BWA lainnya, dengan frekuensi yang sama, maka:
 - perbatasan zona wilayah layanan BWA didasarkan bukan pada wilayah administrasi saja melainkan wilayah unit standar di perbatasan

- Pemasangan BTS ditentukan sedemikian rupa sehingga besar kuat medan / level sinyal penerimaan di wilayah yang bersebelahan tidak boleh melewati batas maksimum emisi tertentu
- Penyelenggara telekomunikasi dimaksud dianjurkan untuk melakukan sedapat mungkin teknik pencegahan interferensi meliputi diskriminasi antena, pengaturan antena, polarisasi, shielding/blocking, pemilihan lokasi pemancar atau pengendalian daya pancar.

Mengenai penggunaan frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz yang seringkali menjadi polemik, setelah diskusi cukup panjang dengan berbagai pihak terkait, termasuk manufaktur, vendor, narasumber / expert maupun berbagai asosiasi industri, maka diusulkan kebijakan perizinan dan ketentuan teknis untuk kedua penggunaan frekuensi dimaksud.

Kebijakan Perizinan dan Ketentuan Teknis Wireless Data 5.8 GHz, meliputi antara lain :

- Penggunaan frekuensi 5.8 GHz akan ditetapkan menjadi izin kelas secara bertahap. Izin kelas berarti bahwa pengguna frekuensi radio 5.8 GHz digunakan secara bersama-sama, tanpa proteksi dan tidak boleh menimbulkan interferensi. Pemohon baru tidak perlu lagi mengajukan izin stasiun radio secara prosedur aplikasi ISR biasa, melainkan cukup menggunakan perangkat yang sudah disertifikasi / type approved oleh Ditjen Postel, serta beroperasi sesuai dengan batasan teknis yang ditetapkan.
- Penerapan izin kelas di 5.8 GHz tersebut tidak berlaku untuk wilayah yang telah ada pemegang surat alokasi frekuensi yang ditetapkan Ditjen Postel sebelumnya, paling lambat bulan Januari 2011. Artinya bahwa pemohon baru di wilayah-wilayah dimaksud harus membuktikan bahwa aplikasi izinnya tidak menimbulkan potensi gangguan terhadap pengguna frekuensi 5.8 GHz eksisting yang telah mendapatkan surat persetujuan alokasi frekuensi.
- Pengguna frekuensi 5.8 GHz eksisting mendapatkan prioritas sampai dengan Januari 2011. Setelah waktu tersebut penggunaan frekuensi 5.8 GHz eksisting tetap dapat menggunakan investasi perangkat eksisting dan mengembangkan di wilayah layanan sesuai dengan ketentuan surat persetujuan alokasi frekuensi yang dimilikinya.

Sedangkan batasan teknis penggunaan frekuensi 2.4 GHz dimaksudkan untuk menyesuaikan persyaratan seperti pada Kepmenhub No.2/2005 ttg penggunaan 2.4 GHz untuk akses internet yang diberlakukan untuk izin kelas (bebas dipakai untuk teknologi tertentu dengan syarat, perlengkapan sudah terspesifikasi seperti pada KM No. 2/2005).

Untuk pita-pita frekuensi lain yang belum diatur, maka Ditjen Postel akan segera melengkapi regulasi ketentuan teknis dengan mengkaji referensi

sejumlah negara, maupun rekomendasi ITU serta APT (*Asia Pacific Telecommunity*) yang terkait.

6. BHP FREKUENSI RADIO

Penetapan tarif BHP untuk layanan BWA berbasis per Izin Stasiun Radio (ISR) yang besarnya berbeda-beda antara teknologi yang satu dengan teknologi lainnya cukup menyulitkan untuk diimplementasikan dan juga tidak mendorong penyelenggara untuk mengembangkan jaringannya sesegera mungkin.

Konsisten dengan kebijakan penerapan BHP frekuensi radio di penyelenggara selular, maka untuk kasus BWA yang memiliki izin pita frekuensi radio secara eksklusif di suatu wilayah layanan tertentu, maka akan dikenakan BHP pita frekuensi radio secara bertahap.

Secara garis besar, proses migrasi dan pengenaan BHP Frekuensi Radio untuk penyelenggara layanan BWA dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6 di atas.

Untuk sementara, penggunaan frekuensi *point-to-point* dengan menggunakan frekuensi 5.8 GHz akan dikenakan BHP Frekuensi ISR sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Khusus untuk BHP Pita penyelenggara 2.3 GHz telah ditentukan mekanisme pembayaran BHP spektrum frekuensi radio untuk biaya izin awal (*up front fee*) dan untuk biaya izin pita spektrum frekuensi radio (IPSFR) tahunan pemenang seleksi penyelenggaraan jaringan tetap lokal berbasis packet switched yang menggunakan pita frekuensi radio 2.3 GHz untuk keperluan layanan pita lebar nirkabel (*wireless broadband*) sebagai berikut :

TAHUN PEMBAYARAN	PEMBAYARAN UP-FRONT FEE	IPSFR TAHUNAN	TOTAL PEMBAYARAN
Tahun 1	1 X HP	1XHL	1XHP + 1XHL
Tahun 2	0 X HP	1X HL	1 X HL
Tahun 3	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 4	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 5	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 6	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 7	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 8	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 9	0 X HP	1 X HL	1 X HL
Tahun 10	0 X HP	1 X HL	1 X HL

Keterangan:

HP = Harga Penawaran Peserta Pemenang Lelang per blok 1 X 15 MHz

HL = Hasil Lelang per blok 1 X 15 MHz (diambil dari harga penawaran pemenang lelang kedua pada setiap Zona Wilayah Layanan)

7. REGULASI TERKAIT PENATAAN FREKUENSI BWA

Terdapat sejumlah regulasi terkait penataan frekuensi BWA yang telah ditetapkan oleh Depkominfo - Ditjen Postel, antara lain sebagai berikut:

- PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 26/PER/M.KOMINFO/6/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL PADA PITA FREKUENSI RADIO 2 GHZ
- PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 27/PER/M.KOMINFO/6/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL PADA PITA FREKUENSI RADIO 5.8 GHZ
- PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 8/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) PADA PITA FREKUENSI RADIO 2.3 GHZ
- PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 9/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENETAPAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) PADA PITA FREKUENSI RADIO 3.3 GHZ DAN MIGRASI PENGGUNA FREKUENSI RADIO EKSISTING UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND) DARI PITA FREKUENSI RADIO 3.4 - 3.6 GHz KE PITA FREKUENSI RADIO 3.3 GHZ
- PERATURAN MENKOMINFO NOMOR : 7/KEP/M.KOMINFO/1/2009 TENTANG PENATAAN PITA FREKUENSI RADIO UNTUK KEPERLUAN LAYANAN PITA LEBAR NIRKABEL (WIRELESS BROADBAND)
- KEPDIRJEN POSTEL NOMOR : 167/DIRJEN/2002 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT BROADBAND WIRELESS ACCESS PADA FREKUENSI 10 GHZ
- PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 94/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI SUBSCRIBER STATION BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz
- PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 95/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BASE STATION BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz
- PERDIRJEN POSTEL NOMOR: 96/DIRJEN/2008 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI ANTENA BROADBAND WIRELESS ACCESS (BWA) NOMADIC PADA PITA FREKUENSI 2.3 GHz

Semua regulasi tersebut dapat diakses melalui website Ditjen Postel, www.postel.go.id di bagian Regulasi Telekomunikasi dan/atau Frekuensi.

BAB - 10

PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI SATELIT

1. PENDAHULUAN

Sistem komunikasi satelit telah digunakan di Indonesia untuk menyambungkan lebih dari 17 000 pulau di Indonesia sejak September 1969, ketika Indonesia pertama kali terhubung dengan satelit Intelsat. Pada tahun 1976, satelit Indonesia pertama yaitu Palapa A diluncurkan sebagai sistem komunikasi satelit domestik (SKSD) yang memberi layanan telekomunikasi serta relay TVRI. Sejak itu, Indonesia meluncurkan beberapa seri satelit seperti satelit Palapa seri B, seri C, satelit Cakrawarta, Garuda, dan sebagainya.

Saat ini Indonesia memiliki 5 satelit telekomunikasi operasional yang didaftarkan melalui Administrasi Telekomunikasi Indonesia, yaitu:

- Satelit FSS (*Fixed Satellite Services*) Palapa Telkom-1 (108E) yang memiliki daerah cakupan Asia Tenggara menyediakan 24 transponder C band dan 14 transponder ext-C band. Satelit ini dioperasikan oleh PT. Telkom memberikan layanan telekomunikasi, internet, relay TV serta penyiaran DTH (Direct-to-Home).
- Satelit FSS (*Fixed Satellite Services*) Palapa Telkom-2 (118E) yang memiliki daerah cakupan Asia Tenggara menyediakan 24 transponder C band. Satelit ini dioperasikan oleh PT. Telkom memberikan layanan telekomunikasi serta relay TV.
- Satelit FSS (*Fixed Satellite Services*) Palapa C-2 (113E) yang memiliki daerah cakupan Asia Tenggara menyediakan 24 transponder C band, 6 transponder ext-C band dan 4 transponder Ku-band. Satelit ini dioperasikan oleh PT. Satelindo kecuali 6 transponder ext-C band dioperasikan oleh PT. PSN. Satelit ini memberikan layanan telekomunikasi internet serta relay TV.
- Satelit MSS (*Mobile Satellite Services*) Garuda-1 (123E) yang memiliki daerah cakupan Asia Pasifik menyediakan layanan sistem telekomunikasi bergerak berbasis GSM melalui satelit (ACeS) lewat layanan BYRU serta aplikasi fixed melalui PASTI. Satelit ini beroperasi di L-band. Sistem ACeS tersebut dipelopori oleh *joint venture* dari 3 perusahaan, yaitu PSN Indonesia, PLDT-Philipina dan Jasmine-Thailand.
- Satelit BSS (*Broadcasting Satellite Services*) Indostar-1 (107.7E) yang lebih dikenal dengan Cakrawarta. Satelit ini memberikan layanan DTH (Direct-to-Home) menggunakan 5 transponder S-band.
- Satelit FSS (*Fixed Satellite Services*) Palapa Pacific-C/Ku 146E (146E) yang lebih dikenal dengan Mabuhay. Satelit ini merupakan kerjasama dari PSN Indonesia dengan Mabuhay-Philipina. PSN memiliki saham minoritas kepemilikan transponder di satelit tersebut.

Sejumlah satelit asing seperti New Skies Satellites, Panamsat, Measat, Thaicom, ST-1, Mabuhay, Asiasat, Chinasat, juga dapat mencakup Indonesia dan memberi layanan untuk penyelenggaraan internet maupun DTH. Walaupun demikian, kebijakan pemerintah saat ini adalah bahwa setiap penggunaan satelit telekomunikasi asing di Indonesia harus mendapatkan *landing right* (*hak labuh*) dari Ditjen Postel.

Landing right sebaiknya diberikan dengan memperhatikan aspek kesamaan perlakuan terhadap satelit Indonesia di negara asal satelit asing tersebut, penyelesaian koordinasi frekuensi dan koordinasi satelit dengan Indonesia, serta adanya perusahaan di Indonesia yang mengajukan izin prinsip sebagai penyelenggara telekomunikasi yang memanfaatkan akses satelit tersebut. Pada tahun 2006, Indonesia menyewa sekitar 40 transponder dari satelit asing karena persediaan dalam negeri sudah hampir penuh. Saat ini bisa dipastikan jumlah tersebut telah bertambah.

Dilihat dari aspek regulasi, penyelenggaraan telekomunikasi satelit dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

- Penyelenggara jaringan tetap tertutup (*leased line*) baik bagi penyelenggara satelit maupun penyelenggara VSAT atau Stasiun Bumi.
- Penyelenggara jaringan bergerak satelit (*Mobile Satellite Services*)
- Penyelenggara jasa *Network Access Provider* (NAP).

Untuk kebutuhan siaran langsung (*live*) bagi kebutuhan penyiaran yang menggunakan SNG (*Satellite News Gathering*), disyaratkan hanya boleh menggunakan akses ke satelit Indonesia atau satelit asing yang telah memiliki *landing right* di Indonesia, seperti satelit Intelsat yang dioperasikan oleh Indosat.

Selain satelit-satelit telekomunikasi, sebenarnya Indonesia pun memanfaatkan satelit-satelit lain untuk kepentingan navigasi, meteorologi dan geofisika, pemetaan, inderaja (penginderaan jauh), dan lain sebagainya. Satelit-satelit global seperti NOAA, GPS, GLONASS, GALILEO banyak digunakan untuk kepentingan-kepentingan tersebut.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Berdasarkan Radio Regulation ITU, terdapat dua kelompok pita frekuensi untuk satelit, yaitu:

- *Planned Band*
- *Unplanned Band*

Planned Band yaitu pita frekuensi untuk satelit yang telah diatur sedemikian rupa oleh ITU agar setiap negara mendapatkan jatah slot orbit, kanal frekuensi transponder satelit dengan cakupan dibatasi pada wilayah teritorial

negara tersebut. Terdapat dua macam *Planned Band* yaitu BSS Plan (App.30 dan App.30A) serta FSS Plan (App.30B).

Pada BSS *plan*, Indonesia mendapatkan jatah slot orbit 80.2E untuk beam Indonesia Barat mencakup pulau Jawa, Sumatera dan Kalimantan, serta slot orbit 104E untuk beam Indonesia Timur mencakup pulau Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya.

Pengaturan kanal frekuensi BSS Planned untuk *service link* (*Earth-to-space*) ditetapkan oleh appendix 30 Radio Regulation-ITU sebagaimana dijelaskan pada tabel 23 berikut ini. Sedangkan pengaturan kanal frekuensi *feeder link* ditetapkan melalui Appendix 30A Radio Regulation. Untuk region 3 alokasi pita frekuensi yang digunakan untuk *service link* adalah 11.7 - 12.2 GHz, sedangkan alokasi pita frekuensi *feeder link* adalah 17.3 - 18.1 GHz.

Sedangkan, pengkalan frekuensi untuk *service link* BSS Planned Band Appendix 30 Radio Regulation Region-3 di pita frekuensi 11.7 - 12.2 GHz dapat dilihat pada Tabel 24 berikut ini.

TABEL 23. PENJATAHAN KANAL FREKUENSI DAN SLOT ORBIT BSS PLAN INDONESIA BERDASARKAN RR APP.30 DAN APP.30A

APP30

Posisi Orbit	Adm	Beam Name	Jenis Polarisasi	Channel
80.2	INS	INSA02800	CR	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23
104	INS	INSA03501	CL	29, 31, 33, 35, 37, 39
104	INS	INSA03502	CR	30, 32, 34, 36, 38, 40

APP30A

Posisi Orbit	Adm	Beam Name	Jenis Polarisasi	Channel
80.2	INS	INSA100	CR	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23
104	INS	INSA100	CL	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24

TABEL 24. PENGKANALAN FREKUENSI SERVICE LINK BSS PLANNED BAND

Channel No.	Assigned frequency (MHz)	Channel No.	Assigned frequency (MHz)
1	11727.48	21	12111.08
2	11746.66	22	12130.26
3	11765.84	23	12149.44
4	11785.02	24	12168.62
5	11804.20	25	12187.80
6	11823.38	26	12206.98
7	11842.56	27	12226.16
8	11861.74	28	12245.34
9	11880.92	29	12264.52
10	11900.10	30	12283.70
11	11919.28	31	12302.88
12	11938.46	32	12322.06
13	11957.64	33	12341.24
14	11976.82	34	12360.42

Channel No.	Assigned frequency (MHz)	Channel No.	Assigned frequency (MHz)
15	11996.00	35	12379.60
16	12015.18	36	12398.78
17	12034.36	37	12417.96
18	12053.54	38	12437.14
19	12072.72	39	12456.32
20	12091.90	40	12475.50

Pengalokasian frekuensi untuk *feeder link* BSS *Planned* Appendix 30A Radio Regulation untuk Region-3 dapat dilihat pada Tabel 25 berikut ini.

TABEL 25. PENGALOKASIAN FREKUENSI FEEDER LINK BSS *PLANNED* BAND

Channel No.	Assigned frequency (MHz)	Channel No.	Assigned frequency (MHz)
1	17 327.48	21	17 711.08
2	17 346.66	22	17 730.26
3	17 365.84	23	17 749.44
4	17 385.02	24	17 768.62
5	17 404.20	25	17 787.80
6	17 423.38	26	17 806.98
7	17 442.56	27	17 826.16
8	17 461.74	28	17 845.34
9	17 480.92	29	17 864.52
10	17 500.10	30	17 883.70
11	17 519.28	31	17 902.88
12	17 538.46	32	17 922.06
13	17 557.64	33	17 941.24
14	17 576.82	34	17 960.42
15	17 596.00	35	17 979.60
16	17 615.18	36	17 998.78

Untuk *FSS planned band*, Appendix 30B, Indonesia mendapatkan satu jatah slot orbit yaitu di 115.4E dengan cakupan dibatasi wilayah teritori Indonesia.

Berikut ini adalah alokasi pita frekuensi *planned band* Appendix 30B:

- 4 500 - 4 800 MHz (downlink) dan 6 725 and 7 025 MHz (uplink);
- 10.70 - 10.95 GHz, 11.20 - 11.45 GHz (downlink),
- 12.75 - 13.25 GHz (uplink).

Pengaturan rinci mengenai beam, orbit satelit, e.i.r.p density satelit maupun stasiun bumi *Planned Band* Appendix 30B dapat dilihat pada lampiran 8.

Untuk *unplanned band*, pita frekuensi yang sering digunakan di Indonesia adalah C-band. Ku-band relatif jarang digunakan karena redaman hujan propagasi terlalu tinggi di Indonesia dibandingkan dengan negara-negara subtropis.

Seluruh satelit Indonesia yang operasional dan hampir seluruh satelit telekomunikasi komersial lainnya di dunia cenderung menggunakan *unplanned band*, karena relatif lebih fleksibel parameter teknisnya, baik batasan e.i.r.p, ukuran antena, pita frekuensi, maupun parameter lainnya.

Tabel berikut ini menjelaskan alokasi pita frekuensi *unplanned band* untuk satelit telekomunikasi maupun satelit broadcasting di Indonesia.

TABEL 26. ALOKASI FREKUENSI UNPLANNED BAND SATELIT INDONESIA

Pita Frekuensi	Downlink (MHz)	Uplink (MHz)
L-band	1525 - 1559	1626.5 - 1660.5
S-band	2520 - 2670	
X-band		8120 - 8270
Ext-C band	3400 - 3700 MHz	6425 - 6725 MHz
C-band	3700 - 4200 MHz	5925 - 6425 MHz
Ku-band	10990 - 10662	13790 - 13862
	11150 - 11222	13950 - 14022
	11490 - 11562	14290 - 14362
	11650 - 11722	14450 - 14522

Rincian pengkalan transponder untuk sejumlah satelit Indonesia *unplanned band* dapat dilihat pada lampiran 9.

3. PERIZINAN SATELIT

Satelit Indonesia adalah satelit yang didaftarkan ke *ITU* atas nama administrasi telekomunikasi Indonesia. Sedangkan, satelit asing adalah satelit yang didaftarkan ke *ITU* atas nama administrasi telekomunikasi negara lain. Penyelenggara satelit Indonesia adalah Penyelenggara telekomunikasi yang memiliki dan atau menguasai satelit yang didaftarkan ke *ITU* atas nama Administrasi Telekomunikasi Indonesia.

Penyelenggara satelit Indonesia saat ini meliputi antara lain:

- PT. Telkom
- PT. Indosat
- PT. Media Citra Indostar
- PT. Pasifik Satelit Nusantara
- PT. Asia Cellular Satelit (PT. ACeS)
- LAPAN (Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional)

Setiap penyelenggara telekomunikasi yang menggunakan satelit wajib memiliki Izin Stasiun Radio (ISR) dari Ditjen Postel. Terdapat dua jenis ISR untuk penggunaan frekuensi satelit yaitu Izin stasiun angkasa dan Izin stasiun bumi.

3.1 KETENTUAN PERIZINAN PENGGUNAAN SATELIT DI INDONESIA

Ketentuan perizinan penyelenggara telekomunikasi yang menggunakan satelit, diatur secara rinci melalui sejumlah peraturan antara lain:

- UU No.36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi
- PP No.52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi
- PP No.53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Frekuensi dan Orbit Satelit
- PP No. 28 Tahun 2005 mengenai PNBP di lingkungan Depkominfo
- Kepmenhub No.20 tahun 2001 tentang Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi
- Kepmenhub No.21 tahun 2001 tentang Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi
- Permen Kominfo No. 35 Tahun 2006 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor 13 tahun 2005 Tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi Yang Menggunakan Satelit;
- Permen Kominfo No.17 Tahun 2005 tentang Tata Cara Perizinan Frekuensi
- Permen Kominfo No.19 Tahun 2005 tentang PNBP BHP Frekuensi Radio
- Perdirjen Postel No.357 Tahun 2006 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi Menggunakan Satelit
- Perdirjen No. 268 Tahun 2005 tentang Persyaratan Teknis Alat Dan Perangkat Set Top Box Satelit Digital

Penyelenggaraan telekomunikasi menggunakan satelit dibagi menjadi dua kelompok yaitu penyelenggara satelit nasional dan penyelenggara satelit asing. Satelit nasional adalah satelit yang didaftarkan ke ITU atas nama Administrasi Telekomunikasi Indonesia. Sedangkan satelit asing adalah satelit yang didaftarkan ke ITU bukan atas nama Administrasi Telekomunikasi Indonesia.

Penyelenggara satelit nasional diwajibkan memiliki ISR izin stasiun angkasa. ISR stasiun angkasa diurus oleh penyelenggara satelit Indonesia (PT. Telkom, PT. Indosat, PT. PSN, PT. MCI dan LAPAN). Sedangkan, pengguna satelit Indonesia tidak perlu mengurus izin stasiun radio dan tidak membayar BHP Frekuensi.

Setiap stasiun bumi wajib didaftarkan ke Ditjen Postel. Proses pendaftaran tersebut dapat melalui operator satelit nasional atau langsung dilakukan pengguna stasiun bumi yang mengarah ke satelit nasional tersebut.

Tabel 27 berikut ini menjelaskan mengenai daftar satelit Indonesia yang dioperasikan.

TABEL 27. DAFTAR SATELIT INDONESIA YANG BEROPERASI

Slot Orbit	107.7E	108E	113E	118E	123E	146E
Operator Satelit	MCI	TELKOM	INDOSAT	TELKOM	PSN/ACES	PSN
Nama Satelit	INDOSTAR-2 (PROTOSTAR)	TELKOM-1	PALAPA-C2	TELKOM-2	GARUDA-1	PALAPA PACIFIC-146E (Mabuhay)
Kapasitas	10 txpd S-band	24 txpd C 12 txpd ext.-C	24 txpd C 6 txpd ext-C 4 txpd Ku	24 txpd C-band	Cellular-like channeling plan	48
Bandwidth per Transponders	24 MHz	36 MHz	36 MHz C- 36 MHz ext-C 72 MHz Ku-band	36 MHz	200 kHz/ RF channel	36 MHz
Frekuensi	S-band	C-band, ext-C Band	C band, ext-C band Ku-band	C-band	L-band Ext. C band	C band Ku-band
Coverage	Indonesia	Indonesia, Southeast Asia, Hongkong, Macau, North Australia, PNG	Indonesia, Asia Pacific, Australia, sd China, Pakistan sd New Zealand	Indonesia, Southeast Asia Hongkong, Macau, North australia, PNG	Indonesia, Asia Pasific (India sd PNG, China to Australia)	Indonesia, Philipinnes, Asia Pacific, Australia sd China, Pakistan sd New Zealand

Satelit Asing yang dapat digunakan di Indonesia adalah satelit yang telah memiliki hak labuh. Persyaratan Hak labuh meliputi kriteria teknis dan resiprokal sebagai berikut:

- Kriteria teknis : Satelit yang digunakan tidak menimbulkan interferensi yang merugikan bagi satelit Indonesia maupun stasiun radio yang berizin
- Kriteria resiprokal : Terbukanya kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi di negara asal satelit asing tersebut.

Tabel 28 dan 29 berikut ini menjelaskan Daftar Satelit Asing yang memenuhi kriteria bebas interferensi sampai dengan bulan September 2007.

TABEL 28. DAFTAR SATELIT ASING YANG MEMENUHI KRITERIA BEBAS INTERFERENSI

NO	SATELIT	Slot Orbit	Nama Satelit ITU Filing	Negara
1	APSTAR 2R / TELSTAR 10	76.5E	APSTAR-4	CHINA
2	APSTAR V / TELSTAR18 / (Hongkong)	138E	TONGASAT AP-3/ TONGASAT-C/KU-3	TONGA
3	APSTAR VI (Hongkong)	134E	TONGASAT AP-2/ TONGASAT-C/KU-2	TONGA
4	ASIASAT 2	100.5E	ASIASAT-EKX/ ASIASAT-E	HONGKONG
5	CHINASTAR-1	87.5E	DFH-3-OC	CHINA
6	INTELSAT 902	62E		USA
7	INTELSAT IS 906	64E		USA
8	JCSAT-3	128E	JCSAT-3A	JEPANG
9	JCSAT-4A	124E	JCSAT-4	JEPANG
10	MEASAT-1	91.5E	MEASAT-1	MALAYSIA
11	NewSkies (NSS-5 - Inggris)	177E	INTELSAT7 177E	USA
12	NSS 6	95E	INTELSAT 95E	NETHERLAND
13	NSS 703	57E	INTELSAT 57E	NETHERLAND
14	PANAMSAT 10	68.5E		USA
15	PANAMSAT 2	169E	PAS-2	USA
16	PANAMSAT 4	72E		USA
17	PANAMSAT 8	166E	USASAT-14H	USA
18	PAS 12	45E	EUROPE*STAR-1	GERMANY
19	SES AMERICOM AMC 23	172E	USASAT-14K/60A	USA
20	ST-1	88E	ST-1A	SINGAPURA
21	INTELSAT 702	55		USA
22	INTELSAT 709	85		USA
23	INTELSAT 904	60		USA
24	JCSAT 4	127		JEPANG

TABEL 29. DAFTAR SATELIT ASING YANG MEMENUHI KRITERIA BEBAS INTERFERENSI DENGAN BATASAN TEKNIS RINCI

NO.	SATELIT	Slot Orbit	Nama Satelit ITU Filing	Negara
1	ASIASAT 3S	105.5E	ASIASAT-1/CK	HONGKONG
2	ASIASAT-4	122E	ASIASAT - AKX/ASIASAT-A	HONGKONG
3	MEASAT-2	148E	MEASAT-2	MALAYSIA
4	SINOSAT 1	110.5E	CHINASAT-6	CHINA

Sampai dengan bulan September 2007, negara asal satelit asing yang memenuhi kriteria interferensi adalah China, Jerman, Hongkong, Jepang, Malaysia, Belanda, Singapura, Tonga, USA , Inggris.

3.2 IZIN STASIUN ANGKASA

Izin stasiun angkasa adalah izin penggunaan frekuensi oleh suatu stasiun angkasa (satelit) untuk melakukan pemancaran gelombang radio ke dan atau penerimaan gelombang radio dari wilayah Indonesia. Dengan adanya izin stasiun angkasa, maka setiap stasiun radio di bumi yang berhubungan dengan satelit tersebut tidak dikenai izin stasiun radio lagi tapi cukup mendaftarkan keberadaan stasiun radio tsb.

Izin stasiun angkasa dapat diberikan kepada :

- Penyelenggara jaringan telekomunikasi
- Penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan pertahanan dan keamanan negara, atau
- Penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan instansi pemerintah

Persyaratan Izin Stasiun Angkasa adalah sebagai berikut:

- Satelit yang digunakan telah memiliki hak labuh
- Mengajukan surat permohonan izin stasiun angkasa
- Mengisi formulir permohonan Izin Stasiun Angkasa
- Membayar BHP ISR Izin Stasiun Angkasa

3.3 IZIN STASIUN BUMI

Izin stasiun bumi adalah izin penggunaan frekuensi untuk stasiun radio di bumi yang melakukan pemancaran gelombang radio ke dan atau penerimaan gelombang radio dari suatu satelit. Izin stasiun bumi diberlakukan untuk setiap lokasi stasiun radio.

Pengguna satelit yang menjadi pelanggan dari pelanggan satelit nasional ataupun menggunakan satelit asing yang telah ada izin angkasa tidak perlu mengurus izin stasiun bumi.

Izin stasiun bumi tidak diberlakukan bagi stasiun radio:

- yang berhubungan dengan satelit yang telah memiliki izin stasiun angkasa atau
- yang melakukan penerimaan bebas (tidak membayar/ free to air) dari satelit untuk keperluan sendiri dan tidak didistribusikan kembali untuk kepentingan komersil.

Persyaratan mendapatkan izin stasiun bumi adalah sebagai berikut:

- Satelit yang digunakan telah memiliki hak labuh
- Mengajukan surat permohonan izin stasiun bumi

- Mengisi formulir permohonan Izin Stasiun bumi
- Membayar BHP ISR Izin Stasiun bumi

3.4 HAK LABUH

Hak labuh (*landing right*) adalah hak yang diberikan oleh Direktur Jenderal atas nama menteri kepada penyelenggara telekomunikasi atau lembaga penyiaran berlangganan dalam rangka bekerja sama dengan penyelenggara telekomunikasi asing.

Untuk permohonan ISR berupa izin stasiun angkasa, hak labuh (*landing right*) diberikan dengan syarat:

- satelit asing tersebut telah menyelesaikan koordinasi satelit dan atau tidak menimbulkan interferensi yang merugikan (*harmful interference*) dengan satelit Indonesia maupun stasiun radio yang telah berizin; dan
- terbukanya kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi di negara asal penyelenggara satelit asing tersebut.

Untuk permohonan ISR berupa izin stasiun bumi, hak labuh (*landing right*) diberikan dengan syarat:

- satelit asing tersebut tidak menimbulkan interferensi yang merugikan (*harmful interference*) terhadap satelit Indonesia maupun satelit lain yang telah memiliki izin stasiun angkasa serta terhadap stasiun radio yang telah berizin; dan
- terbukanya kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi di negara asal penyelenggara satelit asing tersebut.

Mekanisme Perizinan Hak Labuh untuk Izin Stasiun Angkasa adalah sebagai berikut:

- Hak labuh (*landing right*) untuk izin stasiun angkasa hanya dapat diberikan kepada:
 - penyelenggara jaringan telekomunikasi;
 - penyelenggara jasa interkoneksi internet (Network Access Point/NAP);
- Permohonan hak labuh (*landing right*) untuk penggunaan satelit asing diajukan oleh penyelenggara telekomunikasi kepada Direktur Jenderal.
- Permohonan hak labuh (*landing right*) wajib disertakan bukti tertulis bahwa satelit asing yang akan digunakan:
 - telah menyelesaikan koordinasi satelit; dan atau

- tidak menimbulkan interferensi yang merugikan (*harmful interference*) dengan satelit Indonesia maupun stasiun radio yang telah berizin.
- Bukti tertulis tersebut berupa:
 - Surat Pernyataan dari penyelenggara satelit asing tersebut; dan
 - Dokumen hasil koordinasi satelit (*summary record*) antara Administrasi Telekomunikasi Indonesia dengan Administrasi Telekomunikasi negara asal satelit asing tersebut.
- Pengajuan hak labuh (*landing right*) juga wajib disertakan bukti tertulis bahwa di negara asal penyelenggara satelit asing tersebut terbuka kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi (*reciprocity*). Bukti tertulis dapat berupa:
 - Surat Keterangan dari Administrasi Telekomunikasi satelit asing yang akan digunakan, yang ditujukan kepada Administrasi Telekomunikasi Indonesia; atau
 - Kesepakatan Bersama antara administrasi telekomunikasi Indonesia dengan administrasi telekomunikasi satelit asing yang akan digunakan.
 - Negara asal penyelenggara satelit asing adalah negara yang mendaftarkan filing satelit dimaksud ke ITU.
- Direktur Jenderal menerbitkan hak labuh (*landing right*) setelah semua persyaratan dipenuhi oleh penyelenggara telekomunikasi.
- Setelah hak labuh (*landing right*) diterbitkan, penyelenggara telekomunikasi dapat mengajukan permohonan untuk mendapatkan ISR izin stasiun angkasa.
- Mekanisme permohonan untuk mendapatkan ISR izin stasiun angkasa dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Direktur Jenderal tersendiri dan menggunakan formulir permohonan sebagaimana ditentukan.
- Direktur Jenderal menerbitkan ISR izin stasiun angkasa setelah pemohon membayar Biaya Hak Penggunaan (BHP) spektrum frekuensi radio yang besarnya sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Mekanisme Perizinan Hak Labuh untuk Izin Stasiun Bumi adalah sebagai berikut:

- Hak labuh (*landing right*) untuk izin stasiun bumi dapat diberikan kepada semua penyelenggara telekomunikasi, kecuali:
 - penyelenggara telekomunikasi khusus untuk keperluan badan hukum;
 - penyelenggara jasa akses internet (*internet service provider*);
 - penyelenggara jasa jual kembali warung internet;

- Permohonan hak labuh (*landing right*) untuk penggunaan satelit asing diajukan oleh penyelenggara telekomunikasi kepada Direktur Jenderal.
- Permohonan hak labuh (*landing right*) wajib disertakan bukti tertulis bahwa satelit asing yang akan digunakan tidak menimbulkan interferensi yang merugikan (*harmful interference*) terhadap satelit Indonesia maupun satelit lain yang telah memiliki izin stasiun angkasa, serta terhadap stasiun radio yang telah berizin. Bukti tertulis dapat berupa:
 - Surat pernyataan dari penyelenggara satelit asing tersebut;
 - Dokumen hasil koordinasi satelit (*summary record*) antara Administrasi Telekomunikasi Indonesia dengan Administrasi Telekomunikasi negara asal satelit asing tersebut; dan
 - Jaminan tertulis dari pemohon ISR izin stasiun bumi bahwa setiap saat (24 jam per hari) menyiapkan sistem dan sumber daya manusia yang dapat mengatasi setiap gangguan terhadap sistem satelit dan terrestrial Indonesia, dan bilamana gangguan terus menerus terjadi, bersedia menghentikan operasinya tanpa syarat.
- Pengajuan hak labuh (*landing right*) juga wajib disertakan bukti tertulis bahwa di negara asal penyelenggara satelit asing tersebut terbuka kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi (*reciprocity*). Bukti tertulis dapat berupa:
 - Surat Keterangan dari administrasi telekomunikasi satelit asing yang akan digunakan, yang ditujukan kepada administrasi telekomunikasi Indonesia; atau
 - Kesepakatan bersama antara administrasi telekomunikasi Indonesia dengan administrasi telekomunikasi satelit asing yang akan digunakan.
- Negara asal penyelenggara satelit asing adalah negara yang mendaftarkan filing satelit dimaksud ke ITU.
- Direktur Jenderal menerbitkan hak labuh (*landing right*) setelah semua persyaratan dipenuhi oleh penyelenggara telekomunikasi.
- Setelah hak labuh (*landing right*) diterbitkan, penyelenggara telekomunikasi dapat mengajukan permohonan untuk mendapatkan ISR izin stasiun bumi.
- Mekanisme permohonan untuk mendapatkan ISR izin stasiun bumi dilaksanakan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Direktur Jenderal tersendiri dan menggunakan formulir permohonan yang ditentukan.

3.5 BHP FREKUENSI RADIO SISTEM SATELIT

BHP Frekuensi Radio untuk Izin Stasiun Radio yang menggunakan satelit, meliputi BHP Frekuensi Izin Stasiun Angkasa dan/atau Izin Stasiun Bumi.

Berikut ini contoh pengenaan biaya BHP Frekuensi Izin Stasiun Angkasa:

- Transponder C-band 36 MHz,
- Zone III
- $I_b = 0.143$, $I_p = 0$
- HDLP = 5809, HDDP = 53 618
- Rp. 15 Juta per tahun (uplink) 6 GHz
- Rp. 15 Juta per tahun (downlink) 4 GHz
- Total = Rp. 30 juta per tahun.

Berikut ini contoh pengenaan biaya BHP Frekuensi Izin Stasiun Bumi:

- Stasiun bumi, C-band $\frac{1}{4}$ transponder = 9 MHz
- Power = 47 dBW (ERP)
- Zone 1, $I_b = 0.04$, $I_p = 0.18$
- HDLP = 5809, HDDP = 53 618
- $BHP = 0.5 \times ((0.04 \times 5809 \times 9000) + (0.18 \times 53\,618 \times 47)) = 2.12$ juta
- BHP uplink / downlink = Rp. 4.24 juta per tahun.

BAB - 11

PERANGKAT BERDAYA PANCAR RENDAH / JANGKAUAN PENDEK (*SHORT RANGE DEVICES*) DAN ISM-BAND

1. PENDAHULUAN

Istilah “*Short Range Devices*” dimaksudkan untuk mencakup pemancar radio yang memiliki wilayah operasi sangat terbatas akibat daya pancar yang rendah (pada umumnya 100 mW atau kurang). Perangkat tersebut termasuk perangkat komunikasi radio seperti *wireless microphone*, *telepon cordless*, *remote control*, dsb.

Perangkat berdaya pancar rendah dengan jangkauan pendek ini dapat digunakan hampir di semua tempat dan dapat beroperasi di sejumlah banyak frekuensi. Penggunaan perangkat tersebut, diizinkan untuk beroperasi dengan prinsip tidak menimbulkan interferensi dan tidak mendapatkan proteksi (*non-interference and non-protection basis*). Sehingga, pengguna perangkat tersebut harus menggunakan frekuensinya bersama-sama dengan aplikasi komunikasi radio lain dan tidak boleh menyebabkan interferensi kepada jaringan komunikasi radio yang telah diberi izin oleh Ditjen Postel.

Untuk menjamin bahwa perangkat komunikasi radio tersebut memenuhi kategori berdaya pancar rendah dan memiliki jangkauan pendek yang ditentukan, maka sebelum perangkat tersebut dijual bebas di Indonesia terlebih dahulu harus mendapatkan sertifikasi perangkat dari Ditjen Postel-Depkominfo.

2. ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA

Pada saat tulisan ini dibuat, Ditjen Postel sedang menyusun suatu draft peraturan Dirjen Postel mengenai penggunaan perangkat komunikasi radio yang termasuk izin kelas. secara ringkas, berikut ini adalah jenis perangkat komunikasi radio yang termasuk izin kelas.

2.1 IZIN KELAS PADA PERMEN KOMINFO NO.17 TAHUN 2005

Berdasarkan Peraturan Menteri Kominfo No.17 tahun 2005 tentang tata cara perizinan spektrum frekuensi radio, penggunaan izin kelas meliputi antara lain:

- a. keperluan industri, ilmu pengetahuan dan kesehatan (*Industrial, Scientific and Medical/ISM Band*);
- b. penggunaan pita frekuensi radio 2400 - 2483.5 MHz;
- c. penggunaan frekuensi radio untuk alat dan perangkat telekomunikasi dengan daya pancar dibawah 10 mW.

2.2 KONSEP USULAN PERLUASAN IZIN KELAS

Dalam draft Peraturan Dirjen Postel, diusulkan penggunaan perangkat komunikasi radio yang dikategorikan sebagai penggunaan izin kelas sebagai tambahan dari ketentuan peraturan terdahulu, maka izin kelas ditetapkan sebagai berikut :

- a. perangkat terminal pelanggan untuk penyelenggaraan telekomunikasi bergerak selular dan penyelenggaraan jaringan tetap lokal dengan mobilitas terbatas (*fixed wireless access*)
- b. perangkat komunikasi jarak pendek (*short range device*)
- c. perangkat terminal pelanggan untuk penyelenggaraan bergerak radio trunking
- d. perangkat telepon nirkabel (*cordless phone*)
- e. perangkat infra red

2.2.1 TERMINAL PELANGGAN UNTUK PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI BERGERAK SELULAR DAN PENYELENGGARAAN JARINGAN TETAP LOKAL DENGAN MOBILITAS TERBATAS (FIXED WIRELESS ACCESS)

DEFINISI

Terminal pelanggan penyelenggaraan telekomunikasi bergerak selular dan penyelenggaraan jaringan tetap lokal dengan mobilitas terbatas (*fixed wireless access /FWA*) adalah suatu perangkat yang melakukan komunikasi dengan suatu Base Station (BTS) yang dibangun oleh penyelenggara jaringan telekomunikasi bergerak selular dan penyelenggara jaringan tetap lokal dengan mobilitas terbatas (*fixed wireless access /FWA*) pada pita-pita frekuensi yang ditetapkan.

PITA FREKUENSI

Terminal pelanggan penyelenggaraan telekomunikasi bergerak selular dan penyelenggaraan jaringan tetap lokal dengan mobilitas terbatas (*Fixed Wireless Access /FWA*) hanya dapat menggunakan pita frekuensi yang sama dengan yang ditetapkan kepada penyelenggara jaringan telekomunikasi bergerak selular dan penyelenggara jaringan FWA.

IZIN KELAS

Izin kelas ini meliputi hak setiap orang untuk beroperasi menggunakan terminal pelanggan untuk berkomunikasi dengan suatu BTS penyelenggara selular/FWA dengan syarat bahwa pengoperasian BTS dimaksud telah memperoleh izin stasiun radio (ISR).

2.2.2 PERANGKAT KOMUNIKASI JARAK PENDEK (*SHORT RANGE DEVICE*)

DEFINISI

Perangkat komunikasi radio jarak pendek (*short range communications device*) adalah perangkat komunikasi berdaya pancar rendah yang menyediakan komunikasi jarak pendek untuk aplikasi bergerak dan tetap pada pita-pita frekuensi tertentu.

PITA FREKUENSI

Perangkat komunikasi radio jarak pendek (*short range communications device*) hanya dapat menggunakan pita frekuensi yang ditentukan dalam kolom kedua pada Tabel A yang ditetapkan untuk izin kelas dan digunakan bersama-sama secara non-eksklusif.

IZIN KELAS

Izin kelas ini meliputi hak setiap orang untuk beroperasi menggunakan perangkat komunikasi radio dengan syarat beroperasi sesuai dengan ketentuan batasan daya pancar sebagaimana ditentukan dalam kolom ketiga Tabel A dan menggunakan pita frekuensi pada kolom kedua Tabel A.

PERSYARATAN OPERASIONAL

Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)

Kuat medan maksimum atau EIRP maksimum tidak boleh melewati nilai-nilai sebagaimana ditentukan dalam kolom ketiga Tabel 30.

TABEL 30. PITA FREKUENSI DAN BATASAN TEKNIS UNTUK APLIKASI-APLIKASI SHORT RANGE DEVICES (SRD)

NO	PITA FREKUENSI	KUAT MEDAN/ERP MAKSIMUM	CONTOH APLIKASI SRD
1	16 - 150 kHz	≤ 100 dB μ V/m pada jarak 3 m	Induction loop system
2	6765 kHz - 6795 kHz	≤ 100 mW ERP	ISM
3	13.553 MHz - 13.567 MHz	≤ 100 mW ERP, ≤ 94 dB μ V/m pada jarak 3m	ISM, Radio detection, alarm system
4	146.35 - 146.50 MHz	≤ 100 mW ERP	Radio detection, alarm system
5	240.15 - 240.30 MHz	≤ 100 mW ERP	Radio detection, alarm system
6	300.00 - 300.33 MHz	≤ 100 mW ERP	Radio detection, alarm system
7	312.00 - 315.00 MHz	≤ 100 mW ERP	Radio detection, alarm system
8	444.40 - 444.80 MHz	≤ 100 mW ERP	Radio detection, alarm system
9	0.51 - 1.60 MHz	≤ 57 dB μ V/m pada jarak 3 m	Wireless microphone
10	40.6600 MHz - 40.7000 MHz	≤ 65 dB μ V/m pada jarak 10 m	Wireless microphone
11	88.00 - 108.00 MHz	≤ 60 dB μ V/m pada jarak 10 m	Wireless microphone
12	180.00 - 200.00 MHz	≤ 112 dB μ V/m pada jarak 10 m	Wireless microphone
13	487 - 507 MHz	≤ 112 dB μ V/m pada jarak 10 m	Wireless microphone
14	26.96 - 27.28 MHz	≤ 65 dB μ V/m pada jarak 10 m	Remote control of aircraft, glider, boat and car models, garage door, camera and toys
15	26.96 - 27.28 MHz	≤ 500 mW ERP	Remote control, of aircraft and glider models and machine, telemetry and alarm systems
16	29.7 - 30 MHz	≤ 500 mW ERP	Remote control, of aircraft and glider models and machine, telemetry and alarm systems
17	170.275 MHz	≤ 1000 mW ERP	Remote control of cranes and loading arms

NO	PITA FREKUENSI	KUAT MEDAN/ERP MAKSIMUM	CONTOH APLIKASI SRD
18	170.575 MHz	≤ 1000 mW ERP	Remote control of cranes and loading arms
19	173.575 MHz	≤ 1000 mW ERP	Remote control of cranes and loading arms
20	173.675 MHz	≤ 1000 mW ERP	Remote control of cranes and loading arms
21	26.96 - 27.28 MHz	≤ 3000 mW ERP	On site radio paging system
22	40.66 - 40.70 MHz	≤ 3000 mW ERP	On site radio paging system
23	151.125 MHz	≤ 3000 mW ERP	On site radio paging system
24	151.150 MHz	≤ 3000 mW ERP	On site radio paging system
25	40.500 - 41.000 MHz	≤ 0.01 mW ERP	Medical and biological telemetry
26	72.080 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
27	72.200 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
28	72.400 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
29	72.600 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
30	158.275/162.875 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
31	158.325/162.925 MHz	≤ 1000 mW ERP	Wireless modem, data communication system
32	923 - 925 MHz	≤ 500 mW	Radio telemetry, telecommand, RFID system
34	10.50 - 10.55 GHz	≤ 117 dB μ V/ m pada jarak 10 m	Wireless video transmitter dan aplikasi SRD lain

NO	PITA FREKUENSI	KUAT MEDAN/ERP MAKSIMUM	CONTOH APLIKASI SRD
35	2.4000 - 2.4835 GHz	≤ 100 mW ERP	Bluetooth
36	24.00 - 24.25 GHz	≤ 100 mW ERP	Wireless video transmitter dan aplikasi SRD lain
37	76-77 GHz	≤ 37 dBm EIRP saat kendaraan bergerak dan ≤ 23.5 dBm EIRP saat kendaraan berhenti	Short range radar system such as automatic cruise control and collision warning systems for vehicle

2.2.3 PERANGKAT TERMINAL PELANGGAN UNTUK PENYELENGGARAAN BERGERAK RADIO TRUNKING

DEFINISI

Perangkat terminal radio trunking adalah perangkat terminal untuk berkomunikasi stasiun BTS penyelenggara radio trunking dimana pengoperasian BTS dimaksud telah diberi ISR, terminal radio trunking dapat secara otomatis mengakses kanal-kanal frekuensi dalam suatu sistem radio trunking sesuai dengan kanal yang ditetapkan pada sistem tersebut.

PITA FREKUENSI

Terminal pelanggan komunikasi radio trunking hanya dapat menggunakan pita frekuensi yang sama dengan yang ditetapkan kepada penyelenggara jaringan bergerak komunikasi radio trunking.

IZIN KELAS

Izin kelas ini meliputi hak setiap orang untuk beroperasi menggunakan terminal pelanggan trunking untuk berkomunikasi dengan suatu BTS penyelenggara jaringan komunikasi radio trunking dengan syarat bahwa pengoperasian BTS dimaksud telah memperoleh izin stasiun radio (ISR).

PERSYARATAN OPERASIONAL

Effective Isotropic Radiated Power (EIRP) maksimum perangkat terminal pelanggan radio komunikasi trunking tidak diperbolehkan melebihi 25 Watt dan beroperasi pada pita-pita frekuensi sebagaimana ditentukan dalam kolom 2 (kedua) dan kolom 3

(ketiga) dengan ketentuan memenuhi persyaratan spasi kanal sebagaimana tercantum pada TABEL dibawah ini :

TABEL 31. PERSYARATAN SPASI KANAL UNTUK RADIO KOMUNIKASI TRUNKING

Tipe	Transmitter	Receiver	Channel Spacing
1	2	3	4
Trunking 400 MHz	380 - 389 MHz	390 - 399 MHz	12.5 kHz
	407 - 409 MHz	417 - 419 MHz	12.5 kHz
	419 - 422.5 MHz	426.5 - 429.75 MHz	12.5 kHz
	412.5 - 414 MHz	422.5 - 424 MHz	12.5 kHz
Trunking 800 MHz	806 - 821 MHz	851 - 866 MHz	25 kHz

2.2.4 PERANGKAT TELEPON NIRKABEL (*CORDLESS PHONE*)

DEFINISI

Perangkat telepon nirkabel (cordless phone) adalah perangkat portable atau bergerak berdaya pancar rendah (low power) untuk komunikasi dua arah dengan suatu base lokal yang telah ditetapkan penggunaan frekuensinya sebagaimana ditentukan dalam Tabel 32.

PITA FREKUENSI

Perangkat telepon cordless hanya dapat menggunakan pita frekuensi sebagaimana dalam tabel 32 dan digunakan secara bersama-sama secara non eksklusif.

IZIN KELAS

Izin kelas ini meliputi hak setiap orang untuk beroperasi menggunakan perangkat komunikasi radio dengan syarat beroperasi sesuai dengan ketentuan batasan daya pancar dan pita frekuensi sebagaimana ditentukan dalam Tabel 32.

PERSYARATAN OPERASIONAL

Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)

EIRP maksimum untuk perangkat telepon cordless tidak boleh melebihi batas nilai-nilai sebagaimana ditentukan dalam Tabel 30.

TABEL 30. PITA FREKUENSI DAN EIRP MAKSIMUM UNTUK PERANGKAT CORDLESS PHONE

NO	PITA FREKUENSI	EIRP MAKSIMUM
1.	46.6100 MHz to 46.9700 MHz	50 milliWatt
2.	49.6100 MHz to 49.9700 MHz	50 milliWatt
3.	1880.0000 MHz to 1900.0000 MHz	100 milliWatt
4.	2400.0000 MHz to 2483.5000 MHz	100 milliWatt

2.2.5 PERANGKAT RADIO YANG MENGGUNAKAN GELOMBANG RADIO INFRA MERAH (*INFRA RED DEVICES*)

DEFINISI

Perangkat radio menggunakan gelombang radio infra merah adalah perangkat radio yang beroperasi menggunakan gelombang radio pada rentang pita dari 187.5 THz sampai dengan 420 THz.

PITA FREKUENSI

Perangkat radio menggunakan gelombang infra merah hanya dapat menggunakan pita frekuensi yang ditetapkan untuk izin kelas dan digunakan bersama-sama secara non-eksklusif yaitu pada rentang pita frekuensi 187.5 THz - 420 THz.

IZIN KELAS

Izin kelas ini meliputi hak setiap orang untuk beroperasi menggunakan perangkat gelombang infra merah dengan syarat beroperasi sesuai dengan ketentuan batasan daya pancar.

PERSYARATAN OPERASIONAL

Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)

EIRP maksimum untuk perangkat gelombang infra merah tidak diperbolehkan melebihi 125 mW.

KETENTUAN OPERASIONAL

Setiap pengoperasian perangkat komunikasi radio yang dikategorikan ke dalam izin kelas, wajib mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- a. Pengguna frekuensi dalam pengoperasian perangkat dilarang menimbulkan gangguan interferensi yang merugikan;

- b. Dalam hal terjadi gangguan interferensi yang merugikan, pengguna frekuensi harus mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengatasi gangguan tersebut;
- c. Pengguna frekuensi harus menjamin bahwa perangkat penyebab interferensi yang merugikan, segera dihentikan pengoperasiannya sampai gangguan tersebut dapat diatasi;
- d. Pengguna frekuensi dalam penggunaan perangkat dilarang melebihi daya pancar, parameter emisi ataupun daerah jangkauan seperti yang telah ditentukan;
- e. Penggunaan perangkat wajib sesuai dengan persyaratan, spesifikasi dan standar teknis, dan prosedur yang telah ditentukan;

Setiap perangkat radio yang dioperasikan untuk penggunaan izin kelas wajib mendapatkan sertifikasi perangkat dari Direktur Jenderal.

3. PITA FREKUENSI INDUSTRI, SAINS, DAN MEDIS (*INDUSTRIAL, SCIENCE AND MEDICAL BAND*)

Pengertian ISM band banyak disalahartikan terutama dalam kasus penggunaan *low power spread spectrum* untuk penggunaan internet.

Berdasarkan definisi Radio Regulation ITU dinyatakan sebagai berikut:

Industrial, scientific and medical (ISM) applications (of radio frequency energy): Operation of equipment or appliances designed to generate and use locally radio frequency energy for industrial, scientific, medical, domestic or similar purposes, excluding applications in the field of telecommunications.

Artinya bahwa aplikasi industri, sains dan medikal/kedokteran dari energi frekuensi radio (ISM) adalah pengoperasian dari suatu perangkat yang dirancang untuk menimbulkan dan menggunakan energi frekuensi radio secara lokal untuk kegunaan industri, sains, medikal, atau kegunaan yang sejenis, kecuali aplikasi di bidang telekomunikasi.

Berdasarkan definisi tersebut jelas bahwa penggunaan ISM bukan untuk bidang telekomunikasi. Contoh-contoh penggunaan ISM adalah perangkat kedokteran, perangkat rumah tangga seperti pemanas / *microwave oven*, perangkat industri, perangkat sains dan lain sebagainya.

Pita-pita frekuensi ISM yang diatur dalam Radio Regulation, ITU adalah sebagai berikut:

- Artikel 5.138 Radio Regulation-ITU:
 - 6 765-6 795 kHz (*centre frequency* 6 780 kHz),
 - 433.05-434.79 MHz (*centre frequency* 433.92 MHz) di Region 1 kecuali negara yang disebut dalam No. 5.280 Radio Regulation,

- 61-61.5 GHz (*centre frequency* 61.25 GHz),
 - 122-123 GHz (*centre frequency* 122.5 GHz), and
 - 244-246 GHz (*centre frequency* 245 GHz)
- Artikel 5.150 Radio Regulation-ITU
 - 13 553-13 567 kHz (*centre frequency* 13 560 kHz),
 - 26 957-27 283 kHz (*centre frequency* 27 120 kHz),
 - 40.66-40.70 MHz (*centre frequency* 40.68 MHz),
 - 902-928 MHz di Region 2 (*centre frequency* 915 MHz),
 - 2 400-2 500 MHz (*centre frequency* 2 450 MHz),
 - 5 725-5 875 MHz (*centre frequency* 5 800 MHz), and
 - 24-24.25 GHz (*centre frequency* 24.125 GHz)

Tabel 31 Berikut ini contoh aplikasi utama ISM band

TABEL 31. CONTOH APLIKASI UTAMA PERANGKAT YANG BEROPERASI PADA ISM BAND

Frekuensi (MHz)	Aplikasi Utama	RF power (umum)	Perkiraan Jml pengguna
Di bawah 0.15	Pemanas induksi industrial (pengelasan dan peleburan logam) Pembersihan secara ultrasonik (15-30 kHz) Aplikasi kedokteran (<i>ultrasonic diagnostic imaging</i>)	10 kW-10 MW 20-1 000 W 100-1 000 W	> 100 000 > 100 000 > 10 000
0.15-1	Pemanasan induksi industri (<i>heat treating, package sealing, welding</i> dan <i>melting</i> metal) Diagnostik medis ultrasonik	1 kW-1 MW 100-1 000 W	> 100 000 > 100 000
1-10	<i>Surgical diathermy</i> (1-10 MHz <i>dampened wave oscillator</i>) Pemrosesan kayu (3.2 and 6.5 MHz) <i>Valve induction generators</i> produksi materi semi-konduktor Pengelasan listrik (1-10 MHz <i>dampened wave oscillator</i>)	100-1 000 W 10 kW-1.5 MW 1-200 kW 2-10 kW	> 100 000 > 1 000 > 10 000
10-100	Pemanasan dielektris (kebanyakan beroperasi pada frekuensi ISM band pada 13.56, 27.12 dan 40.68 MHz, tetapi banyak yang beroperasi pada frekuensi di luar ISM band) – keramik – pengeringan <i>foundry core</i> – pengeringan tekstil – produk bisnis (buku, kertas, lem dan pengeringan) – makanan (pasca pembakaran kue, pengolahan daging dan ikan) – pengeringan <i>solvent</i> – pengeringan dan pengeleman kayu – pengeringan dielektrik umum – pemanasan plastik Aplikasi kedokteran – <i>medical diathermy</i> (27 MHz) – <i>magnetic resonance imaging</i> (10-100 MHz di ruangan tertutup)	15-300 kW 15-300 kW 15-200 kW 5-25 kW 10-100 kW 5-400 kW 5-1 000 kW 1-50 kW (kebanyakan 100-1 000 W < 5 kW)	< 1 000 < 1 000 > 1 000 > 1 000 < 1 000 > 10 000 > 100 000 > 10 000 > 1 000
100-1 000	Pemrosesan makanan (915 MHz) Aplikasi kedokteran (433 MHz) <i>RF plasma generators</i> Vulkanisir karet (915 MHz)	< 200 kW	< 1 000 < 1 000
Di atas 1 000	<i>RF plasma generators</i> <i>Microwave oven</i> (2 450 MHz) <i>Microwave oven</i> komersial (2 450 MHz) Vulkanisir karet (2 450 MHz) Pengobatan ultraviolet	600-1 500 W 1.5-200 kW 6-100 kW	> 200 juta < 1 000

Berdasarkan artikel 15.13 § 9 dari Radio Regulation ITU, setiap Administrasi dari suatu negara harus menyusun pengaturan dan langkah-langkah praktis yang diperlukan untuk menjamin bahwa radiasi dari perangkat yang digunakan untuk aplikasi industri, sains dan medikal adalah seminimal mungkin dan pada pita frekuensi di luar ISM band tidak menimbulkan interferensi yang membahayakan kepada *radiocommunication service*, dan khususnya, servis komunikasi radio yang berhubungan dengan keselamatan jiwa manusia. Pengaturan tersebut dipandu oleh rekomendasi ITU-R SM.1056.

BAB - 12

BIAYA HAK PENGGUNAAN (BHP) FREKUENSI RADIO

1. PENDAHULUAN

Pengenaan biaya hak penggunaan (BHP) frekuensi radio oleh pemerintah pusat (c.q. Ditjen Postel) terhadap penggunaan spektrum frekuensi radio oleh pengguna didasarkan kepada perundang-undangan yang berlaku, yaitu sebagai berikut:

- UU No.20 Tahun 1997 tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP).
- UU No.36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi
- PP No.53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit.
- PP No.28 Tahun 2005 tentang PNBP yang berlaku di Departemen Komunikasi dan Informatika
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No.13 Tahun 2005 jo Permen Kominfo No.37/2006 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi yang Menggunakan Satelit
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No.17 Tahun 2005 tentang Tata Cara Perizinan Frekuensi Radio
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No.19 Tahun 2005 tentang petunjuk pelaksanaan tarif PNBP dari BHP spektrum frekuensi radio.
- PP No. 7 Tahun 2009 tentang Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Departemen Komunikasi dan Informatika

Setiap pengguna spektrum frekuensi radio wajib membayar BHP spektrum frekuensi radio yang dibayar di muka untuk masa penggunaan satu tahun. Seluruh penerimaan BHP frekuensi radio tersebut disetor ke kas negara sebagai Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP).

Terdapat dua kelompok BHP Frekuensi radio berdasar PP No. 7 Tahun 2009, yaitu:

1. BHP Frekuensi Radio untuk Izin Stasiun Radio
2. BHP Frekuensi Radio untuk Izin Pita Frekuensi Radio

2. BHP FREKUENSI DALAM BENTUK IZIN STASIUN RADIO

Untuk BHP Frekuensi Radio dalam bentuk Izin Stasiun Radio, perhitungan besaran BHP frekuensi radio digunakan berdasarkan formula yang ditetapkan pada PP No.28 tahun 2000, yaitu:

$$\text{BHP Frekuensi Radio (Rupiah)} = ((I_b \times \text{HDLP} \times b) + (I_p \times \text{HDDP} \times p)) / 2$$

dengan :

- HDDP adalah Harga Dasar Daya Pancar (HDDP)
- HDLP adalah Harga Dasar Lebar Pita frekuensi radio (HDLP)
- p adalah daya pancar keluaran antenna EIRP (dalam dBmWatt)
- b adalah lebar pita frekuensi yang diduduki (bandwidth occupied) dalam kHz
- lb adalah indeks biaya pendudukan lebar pita
- lp adalah indeks biaya daya pancar

Besarnya HDDP dan HDLP ditentukan berdasarkan pengelompokkan pita frekuensi dan zone lokasi pemancar yang ditetapkan pada PP No.14 tahun 2000 tersebut.

Tabel 34 berikut menjelaskan pembagian pita frekuensi dilakukan berdasarkan Radio Regulation-ITU.

TABEL 34. PEMBAGIAN PITA FREKUENSI RADIO BERDASARKAN RADIO REGULATION ITU

No.	Band Frekuensi	MHz
1	VLF	0,009 - 0,030
2	LF	0,03 - 0,30
3	MF	0,3 - 3,0
4	HF	3 - 30
5	VHF	30 - 300
6	UHF	300 - 3.000
7	SHF	3.000 - 30.000
8	EHF	30.000 - 275.000

Tabel 35 menjelaskan besaran HDDP (Harga Dasar Daya Pancar). Sedangkan Tabel 36 menggambarkan besaran HDLP (Harga Dasar Lebar Pita). Besaran HDDP dan HDLP ditentukan oleh jenis pita frekuensi dan lokasi wilayah di mana pemancar stasiun radio itu berada.

TABEL 35. BESARAN HDDP (HARGA DASAR DAYA PANCAR)

No	Pita Frekuensi	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
1	VLF	191,629	153,303	114,977	76,652	38,326
2	LF	142,844	114,844	85,707	57,138	28,659
3	MF	140,403	112,322	84,242	56,161	28,081
4	HF	135,353	108,282	81,212	54,141	27,071
5	VHF	119,665	95,732	71,799	47,866	23,933
6	UHF	109,481	87,585	65,688	43,792	21,896
7	SHF	89,364	71,49	53,618	135,745	17,873
8	EHF	54,188	43,350	32,513	21,675	10,838

TABEL 36. BESARAN HDLP (HARGA DASAR LEBAR PITA)

No	Pita Frekuensi	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
1	VLF	20,961	16,769	12,576	8,384	4,192
2	LF	15,715	12,572	9,429	6,286	3,143
3	MF	15,249	12,199	9,149	6,099	3,050
4	HF	14,581	11,665	8,749	5,832	2,916
5	VHF	12,888	10,310	7,733	5,155	2,578
6	UHF	11,772	9,418	7,063	4,709	2,354
7	SHF	9,681	7,745	5,809	3,873	1,936
8	EHF	6,101	4,881	3,664	2,440	1,220

Penentuan besaran indeks biaya pendudukan lebar pita (Ib), indeks biaya daya pancar (Ip) ditentukan berdasarkan jenis servis komunikasi radio dan zone lokasi berdasarkan wilayah Kabupaten/Kotamadya.

Besarnya Ib, Ip dan pengelompokkan zone ditentukan dalam Lampiran I Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No.19 Tahun 2005. Secara berkala setiap 2 (dua tahun) sekali, nilai Ib dan Ip akan ditinjau dengan memperhatikan komponen-komponen pelayanan komunikasi radio yang baru, perkembangan wilayah Kabupaten/Kotamadya serta pertumbuhan ekonomi. Besaran Ib dan Ip untuk setiap kelompok servis dapat dilihat pada Tabel 37 berikut ini.

Untuk servis komunikasi radio yang tidak tercantum dalam Keputusan tersebut, untuk penetapan parameter Ib dan Ip mengambil asumsi jenis pelayanan yang sejenis.

TABEL 37. BESARAN INDEKS IB DAN IP BERDASARKAN JENIS LAYANAN

JENIS PENGGUNAAN FREKUENSI		Ib	Ip
Jaringan Terrestrial (backbone)	Base/Repeater stasiun	0,060	0,290
Jaringan Satelit	Satelit (Space Segment)	0,143	0,000
	Stasiun Bumi Tetap	0,040	0,180
	Stasiun Bumi Portable	0,040	0,180
Jasa Selular FDMA (AMPS, NMT)	Base + out stasiun	8,210	0,630
Jasa Selular TDMA (GSM, DCS & PCS)	Base + out stasiun	8,790	4,200
Jasa Selular DS-CDMA (IS95)	Base + out stasiun	3,400	11,710
Jasa Wireless Local Loop FDMA	Base + remote/out stasiun	1,360	0,110
Jasa Wireless Local Loop TDMA	Base + remote/out stasiun	0,230	0,490

JENIS PENGGUNAAN FREKUENSI		lb	lp
Jasa Wireless Local Loop DS-CDMA	Base + remote/out stasiun	0,070	0,490
Jasa Wireless Data (primer)	Base + remote/out stasiun	0,410	0,910
Jasa Wireless Data (secunder)	Base + remote/out stasiun	0,020	0,060
Jasa Telepoint (CT2 & CT2+)	Base + out stasiun	0,001	0,018
Jasa Radio Trunking	Base + out stasiun	14,870	0,580
Jasa Radio Paging	Base/Repeater + out stasiun	24,240	0,790
Telsus Keperluan Sendiri (< 1 GHz)	Base stasiun	2,720	0,130
	Repeater stasiun	11,890	0,650
	Portable Unit / Mobile Unit / Handy Talky	0,390	0,020
Telsus Keperluan Sendiri (>= 1 GHz)	Base/Repeater stasiun	0,060	0,290
Telsus Radio Trunking	Base + out stasiun	33,980	1,330
Telsus Radio Paging	Base + out stasiun	3,640	0,150
Telsus Radio Taxi	Base + out stasiun	32,280	1,930
Telsus Riset dan Eksperimen	Satelit (space segment)	0,110	0,000
	Stasiun Bumi	0,020	0,050
	Base/Repeater stasiun	0,030	0,110
	Portable / Mobile Unit / Handy talky	0,230	0,020
Telsus Penerbangan (aeronautical band)	Stasiun ground to air	0,000	0,000
	Stasiun pesawat udara (Portable Unit)	0,000	0,000
	Stasiun pesawat udara (Handy Talky)	0,000	0,000
Telsus Maritim (maritime band)	Stasiun radio pantai	0,000	0,000
	Stasiun kapal (Portable Unit)	0,000	0,000
	Stasiun kapal (Handy Talky)	0,000	0,000
Telsus Penyiaran Terrestrial	Radio siaran AM	10,930	0,240
	Radio siaran FM	0,840	0,490
	Televisi siaran tak berbayar	0,640	8,430
Telsus Penyiaran Satelit	Televisi siaran berlangganan	0,143	0,000

JENIS PENGGUNAAN FREKUENSI		Ib	Ip
Telekomunikasi khusus untuk keperluan dinas khusus	Stasiun Amatir	0,000	0,000
	Stasiun Citizen Band	0,000	0,000
	Stasiun Radio Navigasi	0,000	0,000
	Stasiun Radio Astronomi	0,000	0,000
	Stasiun Radio Meteorologi	0,000	0,000
Telekomunikasi khusus untuk keperluan Hankamneg dan perwakilan negara asing (asas timbal balik)		0,000	0,000

Dari tabel Ib dan Ip di atas, diketahui bahwa untuk beberapa servis komunikasi radio tidak dikenakan BHP frekuensi radio, yaitu:

- Keperluan pertahanan dan keamanan
- Keperluan perwakilan diplomatik negara asing dengan memperhatikan asas resiprokal (timbal balik)
- Telekomunikasi khusus untuk keperluan perseorangan seperti Radio Amatir, Citizen Band
- Telekomunikasi khusus untuk dinas khusus, seperti untuk keperluan navigasi, astronomi dan meteorologi.
- Penggunaan pita frekuensi maritim untuk keperluan komunikasi radio keselamatan pelayaran, seperti stasiun radio pantai dan stasiun kapal laut, GMDSS maupun non-GMDSS.
- Penggunaan pita frekuensi penerbangan untuk keperluan komunikasi radio navigasi dan keselamatan penerbangan, seperti stasiun ground to air, radar, maupun stasiun radio di pesawat udara.

Pengelompokan zone ditentukan berdasarkan lokasi wilayah Kabupaten/Kota ditentukan berdasarkan Lampiran II Peraturan No. 40 Tahun 2002. Pengelompokan ini didasarkan pada potensi ekonomi, pendapatan asli daerah, serta jumlah penduduk.

Untuk Kabupaten/Kota yang dibentuk setelah Kepmenhub ditentukan, penentuan zona diasumsikan mengikuti wilayah administratif Kabupaten/Kota yang lama.

Untuk BHP frekuensi radio jaringan satelit ruas angkasa (space segment), karena cakupannya dapat menjangkau seluruh Indonesia, maka zone yang digunakan adalah zone-3 (zone rata-rata).

Untuk BHP frekuensi radio bagi sistem komunikasi yang pada tabel di atas disebutkan dengan outstationnya, seperti *base station* dan *out station*, *base station/repeater + out station*, *hub + out station*, mengandung arti bahwa yang dihitung hanya base, repeater atau hub station-nya saja tanpa

mempertimbangkan jumlah remote station/ out station yang terhubung pada base, repeater atau hub station tersebut.

Pengelompokan zone ditentukan berdasarkan lokasi wilayah Kabupaten/Kota ditentukan berdasarkan Lampiran II Permen Kominfo No.19 Tahun 2005. Pengelompokan ini disusun berdasarkan pada potensi ekonomi, pendapatan asli daerah, serta jumlah penduduk.

Untuk Kabupaten/Kota yang dibentuk setelah Kepmenhub tersebut ditentukan, penentuan zona diasumsikan mengikuti wilayah administratif Kabupaten/Kota yang sebelumnya. Tabel 38 menjelaskan pengelompokan zone wilayah pemancar untuk menghitung HDDP dan HDLP.

TABEL 38. PENGELOMPOKKAN ZONE WILAYAH PEMANCAR UNTUK PERHITUNGAN HDDP DAN HDLP

PROPINSI	KOTA / KABUPATEN	ZONE
NANGGROE ACEH DARUSSALAM	KOTA BANDA ACEH	ZONE - 4
	KAB. ACEH SELATAN, KAB. ACEH SINGKIL, KAB. ACEH TENGGARA, KAB. ACEH TIMUR, KAB. ACEH TENGAH, KAB. ACEH BARAT, KAB. ACEH BESAR, KAB. PIDIE, KAB. ACEH UTARA, KAB. SIMEULUE, KAB. BIREUEN, & KOTA SABANG	ZONE - 5
SUMATERA UTARA	KOTA MEDAN	ZONE - 2
	KAB. DELI SERDANG, KAB. LANGKAT, KAB. SIMALUNGUN, KAB. ASAHAN, KAB. LABUHAN BATU, KAB. TAPANULI UTARA, KAB. TAPANULI SELATAN, KAB. NIAS, KAB. TOBA SAMOSIR, KAB. MANDAILING NATAL, KOTA TEBING TINGGI, KOTA BINJAI, KOTA PEMATANG SIANTAR, KOTA TANJUNGBALAI, & KOTA SIBOLGA	ZONE - 3
	KAB. KARO, KAB. DAIRI, & KAB. TAPANULI TENGAH	ZONE - 4
SUMATERA BARAT	KOTA PADANG	ZONE - 3
	KAB. PESISIR SELATAN, KAB. SOLOK, KAB. SAWAH LUNTO/SIJUNJUNG, KAB. TANAH DATAR, KAB. PADANG PARIAMAN, KAB. KEPULAUAN MENTAWAI, KAB. AGAM, KAB. LIMAPULUH KOTA, KAB. PASAMAN, KOTA SOLOK, KOTA SAWAH LUNTO, KOTA PADANG PANJANG, KOTA BUKITTINGGI, & KOTA PAYAKUMBUH	ZONE - 4
RIAU	KOTA PEKAN BARU & KOTA BATAM	ZONE - 3
	KAB. INDRAGIRI HULU, KAB. KUANTAN SINGINGI, KAB. INDRAGIRI HILIR, KAB. KEPULAUAN RIAU, KAB. KARIMUN, KAB. NATUNA, KAB. KAMPAR KAB. ROKAN HULU, KAB. PALALAWAN, KAB. BENGKALIS, KAB. SIAK, KAB. ROKAN HILIR, & KOTA DUMAI	ZONE - 4
JAMBI	KOTA JAMBI	ZONE - 4
	KAB. KERINCI, KAB. MERANGIN, KAB. SORALANGUN, KAB. BATANGHARI, KAB. MUARO JAMBI, KAB. TANJUNG JABUNG BARAT, KAB. TANJUNG JABUNG TIMUR, KAB. BUNGO, & KAB. TEBO	ZONE - 5

PROPINSI	KOTA / KABUPATEN	ZONE
SUMATERA SELATAN	KOTA PALEMBANG	ZONE - 2
	KAB. OGAN KOMERING ULU, KAB. OGAN KOMERING ILIR, KAB. MUARA ENIM, KAB. LAHAT, KAB. MUSI RAWAS, & KAB. MUSI BANYUASIN	ZONE - 3
BENGKULU	KOTA BENGKULU	ZONE - 4
	KAB. BENGKULU SELATAN, KAB. BENGKULU UTARA, & KAB. REJANG LEBONG	ZONE - 5
LAMPUNG	KOTA BANDAR LAMPUNG	ZONE - 3
	KAB. LAMPUNG SELATAN, KAB. LAMPUNG TANGAH, KAB. LAMPUNG UTARA, KAB. LAMPUNG BARAT, KAB. TULANG BAWANG, KAB. TANGGAMUS, KAB. LAMPUNG TIMUR, KAB. WAY KANAN, & KOTA METRO	ZONE - 4
DKI JAKARTA	KOTA JAKARTA SELATAN, KOTA JAKARTA TIMUR KOTA JAKARTA PUSAT, KOTA JAKARTA BARAT, & KOTA JAKARTA UTARA	ZONE - 1
JAWA BARAT	KAB. BOGOR, KAB. BEKASI, KOTA BOGOR, KOTA BEKASI, & KOTA DEPOK	ZONE - 1
	KAB. SUKABUMI, KAB. CIANJUR, KAB. BANDUNG, KAB. GARUT, KAB. TASIKMALAYA, KAB. CIAMIS, KAB. KUNINGAN, KAB. CIREBON, KAB. MAJALENKA, KAB. SUMEDANG, KAB. INDRAMAYU, KAB. SUBANG, KAB. PURWAKARTA, KAB. KARAWANG, KOTA SUKABUMI, KOTA BANDUNG, & KOTA CIREBON	ZONE - 2
JAWA TENGAH	KAB. CILACAP, KAB. BANYUMAS, KAB. PURBALINGGA, KAB. BANJARNEGARA, KAB. KEBUMEN, KAB. PURWOREJO, KAB. WONOSOBO, KAB. MAGELANG, KAB. KLATEN, KAB. SUKOHARJO, KAB. WONOGIRI, KAB. KARANGANYAR, KAB. SRAGEN, KAB. GROBOGAN, KAB. BLORA, KAB. REMBANG, KAB. PATI, KAB. KUDUS, KAB. JEPARA, KAB. DEMAK, KAB. SEMARANG, KAB. TEMANGGUNG, KAB. KENDAL, KAB. PEKALONGAN, KAB. TEGAL, KAB. BREBES, KOTA MAGELANG, KOTA SURAKARTA, KOTA SALATIGA, KOTA SEMARANG, KOTA PEKALONGAN, & KOTA TEGAL	ZONE - 2
	KAB. BOYOLALI, KAB. BATANG, & KAB. PEMALANG	ZONE - 3
D. I. YOGYAKARTA	KOTA YOGYAKARTA	ZONE - 4
	KAB. KULON PROGO, KAB. BANTUL, KAB. GUNUNGKIDUL, & KAB. SLEMAN	ZONE - 5
JAWA TIMUR	KOTA SURABAYA	ZONE - 1
	KAB. PACITAN, KAB. TRENGGALEK, KAB. TULUNGAGUNG, KAB. BLITAR, KAB. KEDIRI, KAB. MALANG, KAB. LUMAJANG, KAB. JEMBER, KAB. BANYUWANGI, KAB. BONDOWOSO, KAB. SITUBONDO, KAB. PROBOLINGGO, KAB. PASURUAN, KAB. SIDOARJO, KAB. JOMBANG, KAB. MADIUN, KAB. MAGETAN, KAB. NGAWI, KAB. BOJONEGORO, KAB. TUBAN, KAB. LAMONGAN, KAB. GRESIK, KAB. BANGKALAN, KAB. SAMPANG, KAB. SUMENEP, KOTA KEDIRI, KOTA BLITAR, KOTA MALANG, KOTA PROBOLINGGO, KOTA PASURUAN, KOTA MOJOKERTO, & KOTA MADIUN	ZONE - 2
	KAB. PONOROGO, KAB. MOJOKERTO, KAB. NGANJUK, & KAB. PAMEKASAN	ZONE - 3

PROPINSI	KOTA / KABUPATEN	ZONE
KALIMANTAN BARAT	KOTA PONTIANAK	ZONE - 3
	KAB. SAMBAS, KAB. PONTIANAK, KAB. LANDAK, KAB. SANGGAU, KAB. SINTANG, & KAB. BENGKAYANG	ZONE - 4
	KAB. KETAPANG, & KAB. KAPUAS HULU	ZONE - 5
KALIMANTAN TENGAH	KOTA PALANGKARAYA	ZONE - 4
	KAB. KOTAWARINGIN BARAT, KAB. KOTAWARINGIN TIMUR, KAB. KAPUAS, KAB. BARITO SELATAN, & KAB. BARITO UTARA	ZONE - 5
KALIMANTAN TIMUR	KOTA BALIKPAPAN, & KOTA SAMARINDA	ZONE - 2
	KAB. KUTAI, KAB. KUTAI BARAT, KAB. KUTAI TIMUR, & KOTA BONTANG	ZONE - 3
	KAB. PASIR, KAB. BERAU, KAB. BULUNGAN, KAB. MALINAU, KAB. NUNUKAN, & KOTA TARAKAN	ZONE - 4
KALIMANTAN SELATAN	KOTA BANJARMASIN	ZONE - 4
	KAB. TANAH LAUT, KAB. KOTABARU, KAB. BANJAR, KAB. BARITO KUALA, KAB. TAPIN, KAB. HULU SUNGAI SELATAN, KAB. HULU SUNGAI TENGAH, KAB. HULU SUNGAI UTARA, KAB. TABALONG, & KOTA BANJARBARU	ZONE - 5
BALI	KOTA DENPASAR	ZONE - 3
	KAB. JEMBRANA, KAB. TABANAN, KAB. BADUNG, KAB. GIANYAR, KAB. KLUNGKUNG, KAB. BANGLI, KAB. KARANGASEM, & KAB. BULELENG	ZONE - 4
NUSA TENGGARA BARAT	KOTA MATARAM	ZONE - 4
	KAB. LOMBOK BARAT, KAB. LOMBOK TENGAH, KAB. LOMBOK TIMUR, KAB. SUMBAWA, KAB. DOMPU, & KAB. BIMA	ZONE - 5
NUSA TENGGARA TIMUR	KOTA KUPANG	ZONE - 4
	KAB. SUMBA BARAT, KAB. SUMBA TIMUR, KAB. KUPANG, KAB. TIMOR TENGAH SELATAN, KAB. TIMOR TENGAH UTARA, KAB. BELU, KAB. ALOR, KAB. FLORES TIMUR, KAB. LEMBATA, KAB. SIKKA, KAB. ENDE, KAB. NGADA, & KAB. MANGGARAI	ZONE - 5
SULAWESI SELATAN	KOTA MAKASSAR	ZONE - 3
	KAB. GOWA, KAB. BONE, KAB. LUWU, KAB. LUWU UTARA, & KAB. POLEWALI MAMASA	ZONE - 4
	KAB. SELAYAR, KAB. BULUKUMBA, KAB. BANTAENG, KAB. JENEPONTO, KAB. TAKALAR, KAB. SINJAI, KAB. MAROS, KAB. PANGKAJENE KEPULAUAN, KAB. BARRU, KAB. SOPPENG, KAB. WAJO, KAB. SIDENRENG RAPPANG, KAB. PINRANG, KAB. ENREKANG, KAB. TANA TORAJA, KAB. MAJENE, KAB. MAMUJU, & KOTA PARE-PARE	ZONE - 5
SULAWESI TENGAH	KOTA PALU	ZONE - 4
	KAB. BANGGAI KEPULAUAN, KAB. BANGGAI, KAB. POSO, KAB. MOROWALI, KAB. DONGGALA, KAB. TOLI-TOLI, & KAB. BUOL	ZONE - 5
SULAWESI UTARA	KOTA MANADO	ZONE - 4
	KAB. BOLAANG MANGONDOW, KAB. MINAHASA, KAB. SANGIHE TALAUD, & KOTA BITUNG	ZONE - 5
SULAWESI TENGGARA	KAB. KENDARI, & KOTA KENDARI	ZONE - 4
	KAB. BUTON, KAB. MUNA, & KAB. KOLAKA	ZONE - 5

PROPINSI	KOTA / KABUPATEN	ZONE
MALUKU	KOTA AMBON	ZONE - 4
	KAB. MALUKU TENGGARA, KAB. MALUKU TENGAH, KAB. MALUKU TENGGARA BARAT, & KAB. BURU	ZONE - 5
MALUKU UTARA	KAB. MALUKU UTARA, KAB. HALMAHERA TENGAH, & KOTA TERNATE	ZONE - 5
IRIAN JAYA / PAPUA	KOTA JAYAPURA	ZONE - 4
	KAB. JAYAPURA, KAB. JAYAWIJAYA, KAB. PUNCAK JAYA, KAB. MERAUKE KAB. BIAK NUMFOR, KAB. YAPEN WAROPEN, KAB. NABIRE, KAB. PANIAI, KAB. MIMIKA KAB. SORONG, KAB. MANUKWARI, KAB. FAK-FAK, & KOTA SORONG	ZONE - 5
BANTEN	KAB. TANGERANG, & KOTA TANGERANG	ZONE - 1
	KAB. SERANG, KAB. PANDEGLANG, KAB. LEBAK, & KOTA CILEGON	ZONE - 2
KEP. BANGKA BELITUNG	KAB. BANGKA, & KOTA PANGKAL PINANG	ZONE - 3
	KAB. BELITUNG	ZONE - 4
GORONTALO	KAB. GORONTALO, KAB. BOALEMO, & KOTA GORONTALO	ZONE - 5

3. BHP FREKUENSI DALAM BENTUK IZIN PITA FREKUENSI RADIO

Berdasarkan ketentuan PP No.7/2009, terdapat suatu kemungkinan untuk pengenaan BHP Frekuensi dalam bentuk izin pita frekuensi radio. Di mana berbeda dengan pengenaan BHP Frekuensi dalam bentuk ISR, penyelenggara telekomunikasi yang dikenakan izin pita frekuensi radio tidak dikenakan lagi BHP ISR per kanal per stasiun radio. Hal ini sangat memudahkan dan menyederhanakan perhitungan dan verifikasi, serta mendorong penyelenggara untuk membangun jaringannya secepat mungkin.

Bentuk BHP Frekuensi Radio ini baru dikenakan untuk penyelenggara selular yang menggunakan pita frekuensi 1920 - 1980 MHz / 2110 - 2170 MHz (UMTS/3G). Besaran BHP Pita frekuensi radio dikenakan berdasarkan lebar pita frekuensi yang diduduki, di mana besarnya biaya per MHz tergantung dari hasil seleksi (lelang). Untuk besaran BHP pita frekuensi penyelenggara selular yang menggunakan pita frekuensi 1920 - 1980 MHz / 2110 - 2170 MHz (UMTS/3G), besarnya ditetapkan berdasarkan hasil pelelangan yang diadakan pada bulan Februari 2006.

3.1 KETENTUAN PEMBAYARAN BHP PITA FREKUENSI OPERATOR IMT-2000

3.1.1 UP FRONT FEE

Berdasarkan Permen Kominfo No. 7 Tahun 2006 tentang Ketentuan Penggunaan Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz untuk Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler adalah sebagai berikut:

1. Telkomsel :
 - a. Rp 218 Milyar X 2 unit hasil lelang = Rp 436 Milyar
 - b. dibayarkan sekaligus Tahun I : Tahun 2006

2. Excelcomindo Pratama :
 - a. Rp 188 Milyar X 2 unit hasil lelang = Rp 376 Milyar
 - b. dibayarkan sekaligus Tahun I : Tahun 2006
3. Indosat :
 - a. Rp 160 Milyar X 2 unit hasil lelang = Rp 320 Milyar
 - b. dibayarkan sekaligus Tahun I : Tahun 2006

Sesuai Kepmen No. 29 Tahun 2006 tentang kewajiban pembayaran *Up Front Fee* bagi Hutchison CP Telecom dan Natrindo Telepon Seluler (sebagai operator yang sebelumnya eksisting di frekuensi 2,1 GHz) dengan besaran sebagai berikut :

1. Hutchison CP Telecom :
 - a. Rp 160 Milyar X 2 unit hasil lelang = Rp 320 Milyar
 - b. Paling lambat 31 Januari 2008 yang dibayarkan dengan bunga
2. Natrindo Telepon Seluler :
 - a. Rp 160 Milyar X 2 unit hasil lelang = Rp 320 Milyar
 - b. Paling lambat 31 Januari 2008 yang dibayarkan dengan bunga

3.1.2 BHP PITA TAHUNAN

Dasar dari pengenaan BHP Pita Frekuensi Radio tahunan untuk penyelenggara IMT-2000 pada pita 2.1 GHz adalah Permen Kominfo No. 7 Tahun 2006 tentang Ketentuan Penggunaan Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz untuk Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler.

BHP pita tahunan diterapkan sama kepada kelima operator 3G yaitu Telkomsel, Excelcomindo Pratama, Indosat, Hutchison CP Telecom, Natrindo Telepon Seluler untuk 1 blok @ 5 MHz FDD sebagai berikut:

- Tahun 1 (2006) : $20\% \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar} = \text{Rp } 32 \text{ Milyar}$
- Tahun 2 (2007) : $40\% \times (1 + \text{BI rate } 2006) \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar}$

Sesuai Kepmen Kominfo No. 58/KEP/M.KOMINFO/02/2007 tentang Penetapan Bank Indonesia Rate untuk Perhitungan Biaya Hak Penggunaan Pita Spektrum Frekuensi Radio 2.1 GHz untuk Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler :

Nilai BI Rate = 11,83%

$40\% \times (1 + 11,83\%) \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar} = \text{Rp } 71,57 \text{ Milyar}$

- Tahun 3 (2008) : $60\% \times (1 + \text{BI rate } 2007) \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar}$
- Tahun 4 (2009) : $100\% \times (1 + \text{BI rate } 2008) \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar}$
- Tahun 5 (2010) : $130\% \times (1 + \text{BI rate } 2009) \times \text{Rp } 160 \text{ Milyar}$

- Tahun 6 (2011) : 130% X (1 + BI rate 2010) X Rp 160 Milyar
- Tahun 7 (2012) : 130% X (1 + BI rate 2011) X Rp 160 Milyar
- Tahun 8 (2013) : 130% X (1 + BI rate 2012) X Rp 160 Milyar
- Tahun 9 (2014) : 130% X (1 + BI rate 2013) X Rp 160 Milyar
- Tahun 10 (2015) : 130% X (1 + BI rate 2014) X Rp 160 Milyar

Sesuai Permen No.1 Tahun 2006 tentang Penataan Frekuensi IMT-2000, terhitung sejak 1 Januari 2008, Primasatel (sekarang menjadi SMART Telecom) dikenakan BHP pita yang sama dengan operator IMT-2000 tersebut yang besarnya disesuaikan dengan Peraturan Menteri tentang Biaya Hak Penggunaan (BHP) Frekuensi pada pita frekuensi 2.1GHz. Sebelumnya, seperti yang diatur pada Permen No.1 Tahun 2006 juga, perusahaan yang bersangkutan membayar BHP untuk izin stasiun radio (ISR). Berdasarkan ketentuan Permen 7/2006, skema pembayaran BHP frekuensi SMART Telecom adalah sebagai berikut:

Up Front Fee sebesar:

$2 \times \text{Rp } 160 \text{ M} \times 6,875 \text{ MHz}/5\text{MHz} = \text{Rp } 440 \text{ M}$

BHP Tahunan untuk tahun pertama:

$20\% \times \text{Rp } 160 \text{ M} \times 6,875\text{MHz}/5\text{MHz} = \text{Rp } 44 \text{ M}$

4. WHITE PAPER PENERAPAN BIAYA HAK PENGGUNAAN BERDASARKAN LEBAR PITA (BHP PITA) PADA PENYELENGGARA TELEKOMUNIKASI SELULER DAN FIXED WIRELESS ACCESS (FWA)

Bulan Oktober 2009, Ditjen Postel telah melakukan konsultasi publik dalam bentuk publikasi melalui website Ditjen Postel maupun dengan melakukan Workshop dengan stakeholder telekomunikasi terhadap white paper penerapan biaya hak penggunaan berdasarkan lebar pita pada penyelenggara telekomunikasi seluler dan fixed wireless access.

Dokumen white paper tersebut merupakan draft kebijakan pemerintah yang disusun dalam rangka perubahan tarif BHP dari yang sebelumnya berdasarkan ISR menjadi berdasarkan lebar pita frekuensi.

BHP Frekuensi merupakan hal terpenting dalam suatu pengelolaan spektrum frekuensi. Tidak ada konsep yang baku dalam penetapannya dan sangat tergantung pada situasi dan kondisi perkembangan ekonomi di setiap negara, meskipun teknologi yang dihadapi sama. Bagi Indonesia, yang bentuk geografi dan jumlah penduduknya menuntut penggunaan komunikasi radio secara optimal dan dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat, BHP frekuensi bisa merupakan ujung tombak yang bermata ganda, sehingga penentuannya harus dilakukan dengan adil dan bisa dimaklumi oleh semua pihak.

Perubahan pentarifan BHP frekuensi dari basis ISR ke BHP frekuensi berbasis lebar pita menuntut kesiapan baik dari sisi regulator maupun penyelenggara selama masa transisi perubahan pentarifan BHP frekuensi tersebut.

Dengan melihat dinamika industri telekomunikasi yang terjadi saat ini, skema tarif BHP frekuensi yang diharapkan :

1. Mencerminkan biaya pengelolaan spektrum frekuensi yang sebanding dengan manfaat ekonomi bagi penyelenggara.
2. Menerapkan penggunaan spektrum frekuensi secara efektif dan efisien.
3. Memiliki formula tarif BHP yang sederhana, mendorong penyelenggara untuk meningkatkan kualitas layanan melalui optimalisasi jaringannya, netral terhadap teknologi dan mudah dalam pengawasannya.
4. Mendorong pemerataan pertumbuhan usaha sektor telekomunikasi.
5. Memiliki proses transisi skema tarif BHP berbasis ISR ke basis lebar pita yang bertahap dan smooth agar tidak menimbulkan gangguan pada pola bisnis penyelenggara.

White paper penerapan biaya hak penggunaan berdasarkan lebar pita pada penyelenggara telekomunikasi seluler dan fixed wireless access secara lengkap beserta formula perhitungannya dapat di unduh pada website Ditjen Postel di www.postel.go.id.

DAFTAR PUSTAKA

1. Infocomm Development Authority (IDA) Singapore, *"Radio Spectrum Master Plan"*, Singapore, November 2001.
2. Koperasi Ditjen Postel, *"Alokasi Spektrum Frekuensi dan Satelit di Indonesia"*, Jakarta, 2003.
3. International Telecommunication Union, *"Radio Regulation, 2003 Edition"*, Geneva, Switzerland, 2004.
4. Presentasi Tim Teknis Ditrak Ditjen Postel, *"Presentasi Draft RPM Penataan Frekuensi BWA"*, Jakarta, Ditjen Postel, Agustus 2007.
5. Presentasi Tim Teknis Ditrak Ditjen Postel, *"Penataan Frekuensi untuk Keperluan Penyiaran", Kajian Usulan Revisi Master Plan Frekuensi Radio Siaran FM, AM, TV Siaran VHF Band III, TV Siaran UHF, Migrasi Analog ke Digital"*, Jakarta, Ditjen Postel, September 2007.
6. Setiawan, Denny *"Tabel Alokasi Frekuensi Radio Indonesia, Edisi ke-3"* Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2001.
7. Sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum dan Organisasi. *"Undang-undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi"*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2000.
8. Sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum dan Organisasi. *"Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi"*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2000.
9. Sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum dan Organisasi, *"Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit"*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2000.
10. Sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum dan Organisasi. *"Himpunan Peraturan Perundang-undangan Bidang Penerimaan Negara Bukan Pajak"*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2000.
11. Subdit Penataan Frekuensi Radio, Ditspekrak & Orsat. *"Data Pengguna Frekuensi Broadband Wireless Access"*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2002.

12. Subdit Penataan Frekuensi Radio, Ditspekrak & Orsat. "*Data Penyelenggara Sistem Telekomunikasi Bergerak Selular di Indonesia*". Jakarta: Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, 2002.
13. Tetley. L, Calcutt. D, "*Understanding GMDSS, the Global Maritime Distress and Safety System*", Edward Arnold, London, 1994.
14. Website Ditjen Postel: www.postel.go.id

LAMPIRAN I

**DAFTAR UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT) BALAI / LOKA MONITORING
PENGELOLAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO,
DITJEN POSTEL-DEPKOMINFO,
DI SELURUH INDONESIA**

NO	WILAYAH UPT	NOMOR TELEPON/FAX
1	BALMON KELAS II NANGROE ACEH DARUSSALAM Jl. T.P. Nyak Makam No.33 (Samping Kantor BPKP) Banda Aceh 23117	T: (0651) 34433 F: (0651) 638538 (0651) 45755 e-mail : upt_bandaaceh@postel.go.id
2	BALMON KELAS II MEDAN Jl. Willem Iskandar No.10 Medan Sumatra Utara 20221	T: (061) 6630992 (061) 6630985 F: (061) 6621717 e-mail : upt_medan@postel.go.id
3	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD PADANG Jl Pulai Kel. Batang Kabung Ganting Kec. Koto Tangah Padang 25172 jl Khatib Sulaiman No.22 Padang 25137 (kantor lama)	T: (0751) 483722 F: (0751) 483744 (0751) 57021 e-mail : upt_padang@postel.go.id
4	BALMON KELAS II PEKANBARU Jl. Soekarno Hatta (Arengka Atas) No.244 Pekan Baru, Riau - 28294	T: (0761) 65735 F: (0761) 61540 e-mail : upt_pekanbaru@postel.go.id hercules@postel.go.id
5	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD JAMBI Jl. Raya Tangkil No. 03 RT-1 Jambi - 36373	T: (0741) 570083 F: (0741) 570083 e-mail : upt_jambi@postel.go.id

6	BALMON KELAS II BATAM Jl. DR. Cipto Mangunkusumo, Sekupang, Batam - 29422	T: (0778) 327927 (0778) 327928 :(0778) 310008 F : (0778) 327928 e-mail : upt_batam@postel.go.id
7	BALMON KELAS II PALEMBANG Jl. Macan Kumbang No.50 Palembang Sumatera Selatan - 30137	T: (0711) 444423 F: (0711) 444424 e-mail: upt_palembang@postel.go.id balmon_palembang@telkom.com
8	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD BENGKULU Jl. Bhakti Husada No.89, Bengkulu - 38225	T: (0736) 20963 F: (0736) 20963 : (0736) 52837 e-mail: upt_bengkulu@postel.go.id
9	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD LAMPUNG Jl. Kramat Jaya KM-14 No.9 Hajimena Bandar Lampung - 35362	T:(0721) 781212 (0721) 774372, F:(0721) 774372 (0721) 781212 e-mail : upt_bandarlampung@postel.go.id
10	BALMON KELAS I DKI JAKARTA Jl. Skip Ujung No.1 Utan Kayu Jakarta Timur - 13120	T: (021) 8505624 (021) 8584315 : (021) 8514879 F: (021) 8505635 e-mail : upt_jakarta@postel.go.id
11	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD TANGERANG Jl. Raya Cisoka, Desa Cangkudu Kec. Balaraja, Kab. Tangerang	T: (021) 5950940, 41 F: (021) 5950940 e-mail : upt_banten@postel.go.id
12	BALMON KELAS II BANDUNG Jl. Pacuan Kuda No. 164 Arcamanik Bandung Jawa Barat - 40293	T: (022) 7278484 F: (022) 7278382 e-mail: upt_bandung@postel.go.id balmon.bdg@centrin.net.id

13	BALMON KELAS II YOGYAKARTA Jl. Veteran No. 3 A Yogyakarta <u>Atau</u> Jl. Cangkringan-Prambanan Dusun Kledokan, Selomartani, Kalasan, Yogyakarta 55571	T: (0274) 450150 (0274) 491171 F: (0274) 450151 (0274) 491171 e-mail : upt_jogjakarta@postel.go.id
14	BALMON KELAS II SEMARANG Komplek Semarang Indah Blok-CIII/1-3 Semarang Jawa Tengah - 50144	T:(024) 7617454 (024) 7618617 F:(024) 7617455 e-mail: suatmaji_mas@yahoo.com upt_semarang@postel.go.id
15	BALMON KELAS II SURABAYA Jl Ahmad Yani No.242-244 Surabaya Jawa Timur - 60235	T: (031) 8288394 F: (031) 8292365 e-mail: balmons@postel.go.id upt_surabaya@postel.go.id
16	BALMON KELAS II DENPASAR Jl. Kamboja, Desa Den Kayu Kec. Mengui Kabupaten Badung - 80351	T: (0361) 880835 - 37 F: (0361) 880837 e-mail : upt_denpasar@postel.go.id balmon_denpasar@yahoo.co.id
17	LOKA MONITOR LOLASPEK FREKRAD MATARAM Jl. Singosari No. 4 Mataram Tenggara Barat - 83127	T: (0370) 646411 F: (0370) 648740 - 42 e-mail : upt_mataram@postel.go.id
18	BALMON KELAS II KUPANG Jl. Batakte - Bolok, Desa Kuanheun, Kec. Kupang Barat - 85352 PO.BOX 1137	T: (0380) 828311 (0380) 838206 F: (0380) 828311 : (0380) 428082 e-mail : upt_kupang@postel.go.id

19	BALMON KELAS II SAMARINDA Desa Pulau Atas, Samarinda Kalimantan Timur -75124 Kotak Pos 1241 Samarinda	T: (0541) 241900 (0541) 748696 F: (0541) 241900 : (0541) 748696 e-mail : upt_samarinda@postel.go.id
20	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD BALIKPAPAN Jl. Mekino I/83 Balikpapan Kalimantan Timur -76121	T: (0542) 423569 F: (0542) 423569 e-mail : upt_balikpapan@postel.go.id
21	BALMON KELAS II PONTIANAK Jl. A. Yani II Km.13 Pontianak Kalimantan Barat	T: (0561) 7078679, 575979 (0561) 778160, 527561 F: (0561) 575979 : (0561) 778160 e-mail : upt_pontianak@postel.go.id
22	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD PALANGKARAYA Jl. Tjilik Riwut KM-7,8 Palangkaraya Kalimantan Tengah - 73112	T: (0536) 25370, 25670, 25961 F: (0536) 3232592, 25370, 25961 e-mail : upt_palangkaraya@postel.go.id
23	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD BANJARMASIN Jl. Pramuka No.22A Banjarmasin Kalimantan Selatan - 70111	T: (0511) 3258346 (0511) 416024 (0511) 258346 (0511) 251944 F: (0511) 3251944 e-mail : upt_banjarmasin@postel.go.id
24	BALMON KELAS II MANADO Jl. Raya Manado - Temohon Km.8 Pineleng Satu, Kec. Pineleng Sulawesi Utara - 95361	T: (0431) 826870 (0431) 827538 F: (0431) 827538 (0431) 826870 e-mail : upt_manado@postel.go.id

25	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD PALU Jl. Tadulako Desa Binangga, Kec. Marawola, Palu, Sulawesi Tengah - 94362	T: (0451) 487761 F: (0451) 487761 (0451) 421623 (0451) 421226 e-mail : upt_palu@postel.go.id
26	BALMON KELAS II UJUNG PANDANG Jl. Raya Malino KM-18 Borongloe Kab. Gowa, Sulawesi Selatan - 92172	T: (0411) 8210001 (0411) 861712 (0411) 5040511 (0411) 5058684 F: (0411) 8210088, 8210001 e-mail: balmon_mks@telkom.net.id bakhtiar@postel.go.id upt_makasar@postel.go.id
27	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD AMBON Jl. Tabae Jou, Gonsalo Veloso RT.002/05 Kopertis - Karang Panjang, Ambon 97121	T: (0911) 314385 F: (0911) 314385 (0911) 341033 e-mail : upt_ambon@postel.go.id loka@ambon.wasantara.net.id
28	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD GORONTALO jl. H. Agus Salim no. 280 B Kel. Dulahlowo - Gorontalo	T: (0435) 829780 (0435) 834144 F: (0435) 834144 (0435) 829780 e-mail : upt_gorontalo@postel.go.id
29	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD TERNATE Jl. A.M. Kamaruddin No.44 Koloncucu Ternate 97726	T: (0921) 3111137, 326726, 22511 F: (0921) 3111138, 326726, 22502 e-mail : loka@ternate.wasantara.net.id upt_ternate@postel.go.id
30	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD KENDARI Jl. D.I.Panjaitan Komplek BTN Kehutanan Kendari - Sulawesi Tenggara 93117	T: (0401) 393737 F: (0401) 393737 e-mail : upt_kendari@postel.go.id

31	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD BANGKA BELITUNG Jl. Yos Sudarso No.233 Pangkal Pinang 33115 Propinsi Kepulauan Bangka Belitung	T: (0717) 424790 F: (0717) 424790 e-mail : upt_pangkalpinang@postel.go.id
32	BALMON KELAS II JAYAPURA Jl. Raya Sentani no. 21 Padang Bulan, Abepura Jayapura	T: (0967) 571963 F: (0967) 571945 e-mail : upt_jayapura@postel.go.id
33	LOKA MONITOR LOLASPEKFREKRAD MERAUKE Jl. Trans Irian KM-15 Kec.Wasur, Merauke Papua	T: (0971) 321701 (0971) 323475 F: (0971) 321701 e-mail : upt_merauke@postel.go.id
34	STASIUN MONITORING SORONG Jl. Sungai Maruni Km.10 Masuk Klawuyuk, Sorong Utara, Sorong 98400 Papua Barat	T: (0951) 325950 F: (0951) 325950 Email : pos_monitor_sorong@yahoo.com

LAMPIRAN 2

PERENCANAAN KANAL FREKUENSI, BATAS DAYA PANCAR, TINGGI ANTENNA RADIO SIARAN FM

FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
87.6	1
87.7	2
87.8	3
87.9	4
88.0	5
88.1	6
88.2	7
88.3	8
88.4	9
88.5	10
88.6	11
88.7	12
88.8	13
88.9	14
89.0	15
89.1	16
89.2	17
89.3	18
89.4	19
89.5	20
89.6	21
89.7	22
89.8	23
89.9	24
90.0	25
90.1	26
90.2	27
90.3	28
90.4	29
90.5	30
90.6	31
90.7	32
90.8	33

FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
94.4	69
94.5	70
94.6	71
94.7	72
94.8	73
94.9	74
95.0	75
95.1	76
95.2	77
95.3	78
95.4	79
95.5	80
95.6	81
95.7	82
95.8	83
95.9	84
96.0	85
96.1	86
96.2	87
96.3	88
96.4	89
96.5	90
96.6	91
96.7	92
96.8	93
96.9	94
97.0	95
97.1	96
97.2	97
97.3	98
97.4	99
97.5	100
97.6	101

FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
101.2	137
101.3	138
101.4	139
101.5	140
101.6	141
101.7	142
101.8	143
101.9	144
102.0	145
102.1	146
102.2	147
102.3	148
102.4	149
102.5	150
102.6	151
102.7	152
102.8	153
102.9	154
103.0	155
103.1	156
103.2	157
103.3	158
103.4	159
103.5	160
103.6	161
103.7	162
103.8	163
103.9	164
104.0	165
104.1	166
104.2	167
104.3	168
104.4	169

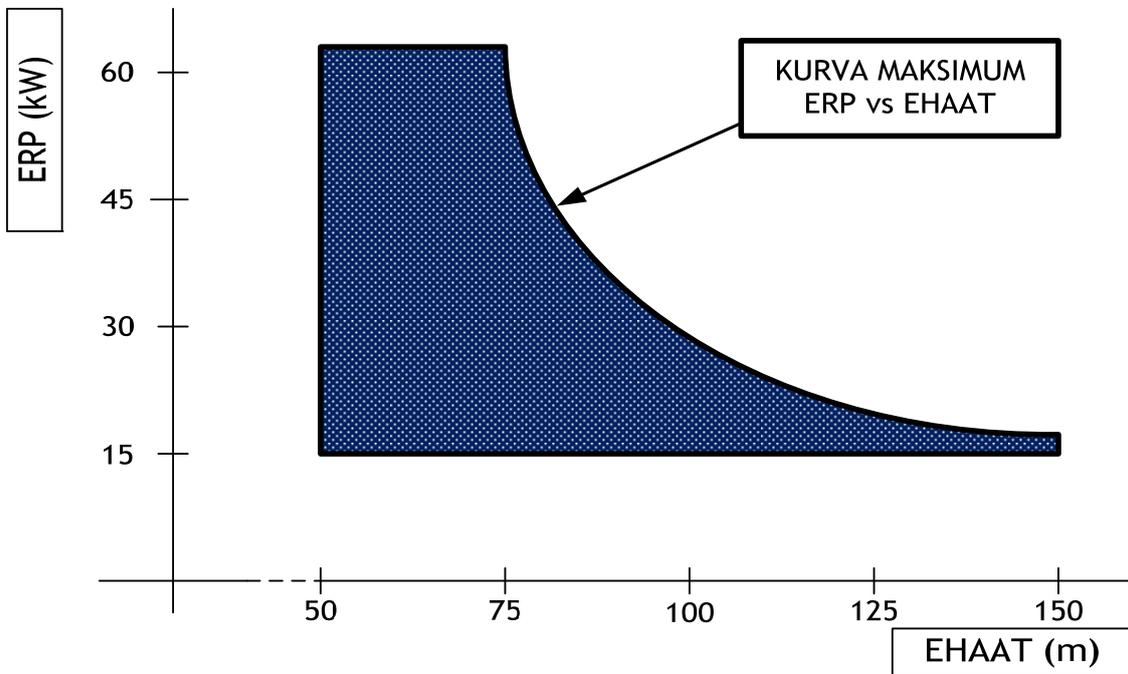
FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
90.9	34
91.0	35
91.1	36
91.2	37
91.3	38
91.4	39
91.5	40
91.6	41
91.7	42
91.8	43
91.9	44
92.0	45
92.1	46
92.2	47
92.3	48
92.4	49
92.5	50
92.6	51
92.7	52
92.8	53
92.9	54
93.0	55
93.1	56
93.2	57
93.3	58
93.4	59
93.5	60
93.6	61
93.7	62
93.8	63
93.9	64
94.0	65
94.1	66
94.2	67
94.3	68

FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
97.7	102
97.8	103
97.9	104
98.0	105
98.1	106
98.2	107
98.3	108
98.4	109
98.5	110
98.6	111
98.7	112
98.8	113
98.9	114
99.0	115
99.1	116
99.2	117
99.3	118
99.4	119
99.5	120
99.6	121
99.7	122
99.8	123
99.9	124
100.0	125
100.1	126
100.2	127
100.3	128
100.4	129
100.5	130
100.6	131
100.7	132
100.8	133
100.9	134
101.0	135
101.1	136

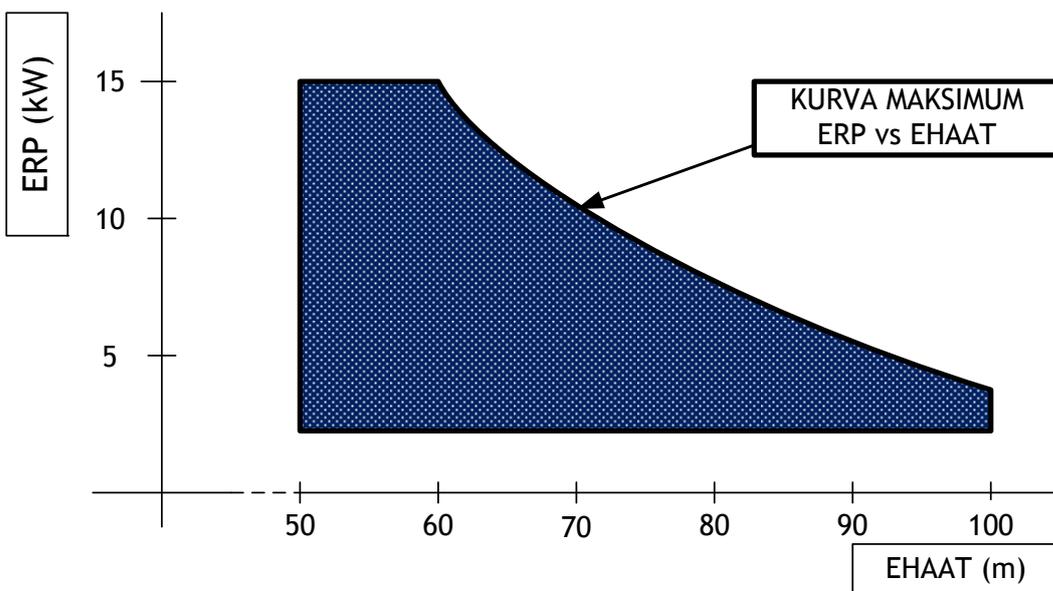
FREKUENSI (MHz)	NO. KANAL
104.5	170
104.6	171
104.7	172
104.8	173
104.9	174
105.0	175
105.1	176
105.2	177
105.3	178
105.4	179
105.5	180
105.6	181
105.7	182
105.8	183
105.9	184
106.0	185
106.1	186
106.2	187
106.3	188
106.4	189
106.5	190
106.6	191
106.7	192
106.8	193
106.9	194
107.0	195
107.1	196
107.2	197
107.3	198
107.4	199
107.5	200
107.6	201
107.7	202
107.8	203
107.9	204

BATAS DAYA PANCAR RADIO SIARAN FM

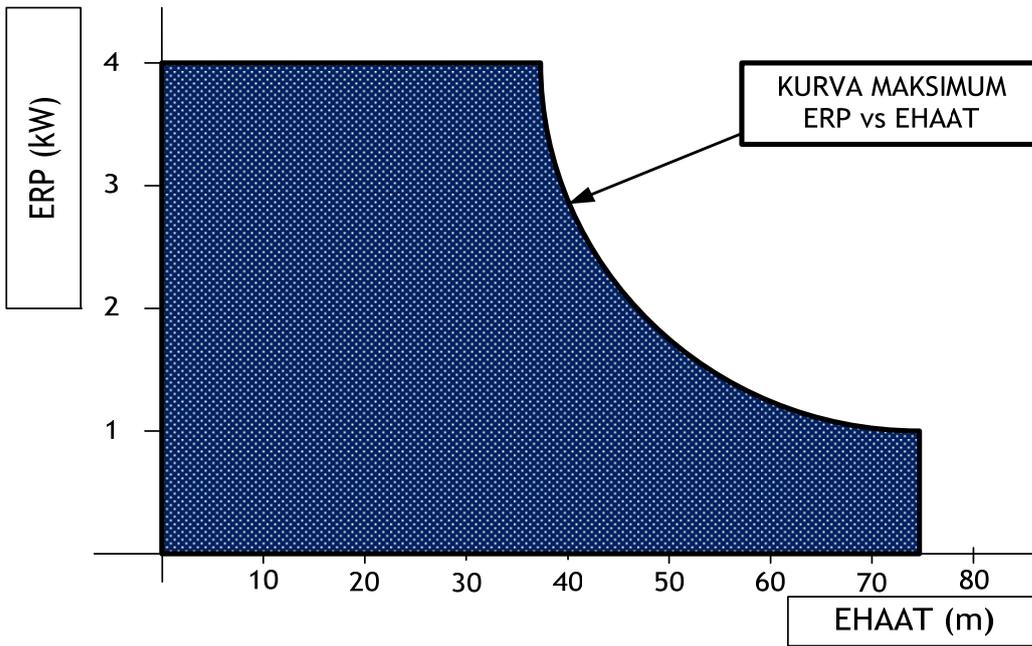
KELAS A



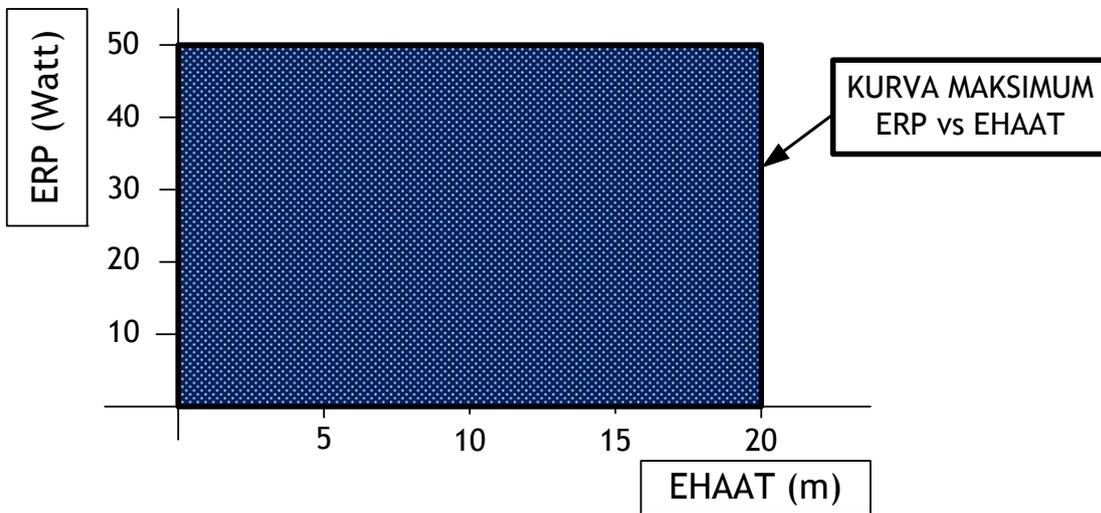
KELAS B



KELAS C



KELAS D



LAMPIRAN 3

DAFTAR KOTA YANG SUDAH DINOTIFIKASI DI ITU BERDASARKAN PROSEDUR GE-75 UNTUK STASIUN RADIO SIARAN AM DI INDONESIA

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
1	GE75	540.00000 [kHz]	107° 34'00" E ; 6° 57'00" S	BANDUNG	A3E--
2	GE75	585.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 14'00" S	SURABAJA	A3E--
3	GE75	630.00000 [kHz]	119° 28'00" E ; 5° 09'00" S	UJUNG Pandang	A3E--
4	GE75	693.00000 [kHz]	111° 31'00" E ; 7° 36'00" S	MADIUN	A3E--
5	GE75	693.00000 [kHz]	131° 17'00" E ; 0° 50'00" S	SORONG	A3E--
6	GE75	693.00000 [kHz]	104° 45'00" E ; 2° 59'00" S	PALEMBANG	A3E--
7	GE75	711.00000 [kHz]	124° 49'00" E ; 9° 12'00" S	ATAMBUA	A3E--
8	GE75	720.00000 [kHz]	128° 10'00" E ; 3° 41'00" S	AMBON	A3E--
9	GE75	738.00000 [kHz]	113° 45'00" E ; 8° 07'00" S	DJEMBER	A3E--
10	GE75	747.00000 [kHz]	102° 20'00" E ; 3° 46'00" S	BENGKULU	A3E--
11	GE75	756.00000 [kHz]	109° 12'00" E ; 7° 26'00" S	PURWOKERTO	A3E--
12	GE75	765.00000 [kHz]	114° 33'00" E ; 3° 22'00" S	BANDJARMASIN	A3E--
13	GE75	774.00000 [kHz]	107° 34'00" E ; 6° 57'00" S	BANDUNG	A3E--
14	GE75	774.00000 [kHz]	132° 17'00" E ; 2° 55'00" S	FAKFAK	A3E--
15	GE75	783.00000 [kHz]	105° 18'00" E ; 5° 22'00" S	TANDJUNG KARANG	A3E--
16	GE75	801.00000 [kHz]	110° 29'00" E ; 6° 58'00" S	SEMARANG	A3E--
17	GE75	810.00000 [kHz]	140° 22'00" E ; 8° 30'00" S	MERAUKE	A3E--
18	GE75	819.00000 [kHz]	140° 22'00" E ; 8° 30'00" S	MERAUKE	A3E--
19	GE75	819.00000 [kHz]	98° 39'00" E ; 3° 35'00" N	MEDAN	A3E--
20	GE75	828.00000 [kHz]	140° 39'00" E ; 2° 37'00" S	DJAJAPURA	A3E--
21	GE75	837.00000 [kHz]	124° 49'00" E ; 9° 12'00" S	ATAMBUA	A3E--
22	GE75	855.00000 [kHz]	98° 39'00" E ; 3° 35'00" N	MEDAN	A3E--
23	GE75	855.00000 [kHz]	116° 08'00" E ; 8° 36'00" S	MATARAM	A3E--
24	GE75	864.00000 [kHz]	108° 34'00" E ; 6° 45'00" S	TJIREBON	A3E--
25	GE75	873.00000 [kHz]	132° 17'00" E ; 2° 55'00" S	FAKFAK	A3E--
26	GE75	873.00000 [kHz]	110° 50'00" E ; 7° 32'00" S	SURAKARTA	A3E--
27	GE75	891.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 59'00" S	MALANG	A3E--
28	GE75	891.00000 [kHz]	127° 23'00" E ; 0° 48'00" N	TERNATE	A3E--
29	GE75	900.00000 [kHz]	106° 45'00" E ; 6° 23'00" S	DJAKARTA	A3E--
30	GE75	900.00000 [kHz]	117° 09'00" E ; 0° 30'00" S	SAMARINDA	A3E--
31	GE75	909.00000 [kHz]	131° 17'00" E ; 0° 50'00" S	SORONG	A3E--
32	GE75	918.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 14'00" S	SURABAJA	A3E--
33	GE75	927.00000 [kHz]	101° 30'00" E ; 0° 33'00" N	PAKANBARU	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
34	GE75	954.00000 [kHz]	122°36'00" E ; 3°57'00" S	KENDARI	A3E--
35	GE75	963.00000 [kHz]	136°04'00" E ; 1°11'00" S	BIAK	A3E--
36	GE75	963.00000 [kHz]	113°45'00" E ; 8°07'00" S	DJEMBER	A3E--
37	GE75	972.00000 [kHz]	110°24'00" E ; 7°48'00" S	JOGJAKARTA	A3E--
38	GE75	981.00000 [kHz]	121°40'00" E ; 8°51'00" S	ENDEH	A3E--
39	GE75	999.00000 [kHz]	106°53'00" E ; 6°14'00" S	DJAKARTA	A3E--
40	GE75	1008.00000 [kHz]	111°31'00" E ; 7°36'00" S	MADIUN	A3E--
41	GE75	1017.00000 [kHz]	123°38'00" E ; 10°13'00" S	KUPANG	A3E--
42	GE75	1035.00000 [kHz]	119°52'00" E ; 0°54'00" S	PALU	A3E--
43	GE75	1035.00000 [kHz]	105°18'00" E ; 5°22'00" S	TANDJUNGKARANG	A3E--
44	GE75	1044.00000 [kHz]	128°10'00" E ; 3°41'00" S	AMBON	A3E--
45	GE75	1044.00000 [kHz]	98°48'00" E ; 1°42'00" N	SIBOLGA	A3E--
46	GE75	1053.00000 [kHz]	140°39'00" E ; 2°37'00" S	DJAJAPURA	A3E--
47	GE75	1080.00000 [kHz]	115°04'00" E ; 8°06'00" S	SINGARADJA	A3E--
48	GE75	1089.00000 [kHz]	121°40'00" E ; 8°51'00" S	ENDEH	A3E--
49	GE75	1089.00000 [kHz]	108°34'00" E ; 6°45'00" S	TJIREBON	A3E--
50	GE75	1098.00000 [kHz]	113°51'00" E ; 7°01'00" S	SUMENEP	A3E--
51	GE75	1098.00000 [kHz]	103°39'00" E ; 1°36'00" S	DJAMBI	A3E--
52	GE75	1107.00000 [kHz]	110°24'00" E ; 7°48'00" S	JOGJAKARTA	A3E--
53	GE75	1107.00000 [kHz]	123°38'00" E ; 10°13'00" S	KUPANG	A3E--
54	GE75	1116.00000 [kHz]	136°04'00" E ; 1°11'00" S	BIAK	A3E--
55	GE75	1116.00000 [kHz]	101°30'00" E ; 0°33'00" N	PAKANBARU	A3E--
56	GE75	1125.00000 [kHz]	119°53'00" E ; 0°54'00" S	PALU	A3E--
57	GE75	1134.00000 [kHz]	114°33'00" E ; 3°22'00" S	BANDJARMASIN	A3E--
58	GE75	1161.00000 [kHz]	122°36'00" E ; 3°57'00" S	KENDARI	A3E--
59	GE75	1170.00000 [kHz]	110°29'00" E ; 6°58'00" S	SEMARANG	A3E--
60	GE75	1170.00000 [kHz]	127°23'00" E ; 0°48'00" N	TERNATE	A3E--
61	GE75	1179.00000 [kHz]	100°25'00" E ; 1°00'00" S	PADANG	A3E--
62	GE75	1188.00000 [kHz]	124°55'00" E ; 1°32'00" N	MENADO	A3E--
63	GE75	1197.00000 [kHz]	113°11'00" E ; 2°02'00" S	PALENGKARAJA	A3E--
64	GE75	1206.00000 [kHz]	115°14'00" E ; 8°40'00" S	DENPASAR	A3E--
65	GE75	1215.00000 [kHz]	106°45'00" E ; 6°23'00" S	DJAKARTA	A3E--
66	GE75	1233.00000 [kHz]	109°16'00" E ; 0°05'00" S	PONTIANAK	A3E--
67	GE75	1242.00000 [kHz]	106°47'00" E ; 6°36'00" S	BOGOR SEMPLAK	A3E--
68	GE75	1251.00000 [kHz]	95°20'00" E ; 5°30'00" N	BANDA ATJEH	A3E--
69	GE75	1251.00000 [kHz]	116°08'00" E ; 8°36'00" S	MATARAM	A3E--
70	GE75	1269.00000 [kHz]	109°16'00" E ; 0°05'00" S	PONTIANAK	A3E--
71	GE75	1287.00000 [kHz]	104°45'00" E ; 2°59'00" S	PALEMBANG	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
72	GE75	1305.00000 [kHz]	124°55'00" E ; 1°32'00" N	MENADO	A3E--
73	GE75	1305.00000 [kHz]	113°11'00" E ; 2°02'00" S	PALENGKARAJA	A3E--
74	GE75	1323.00000 [kHz]	112°45'00" E ; 7°59'00" S	MALANG	A3E--
75	GE75	1332.00000 [kHz]	106°45'00" E ; 6°23'00" S	DJAKARTA	A3E--
76	GE75	1341.00000 [kHz]	104°28'00" E ; 0°55'00" N	TANDJUNGPINANG	A3E--
77	GE75	1359.00000 [kHz]	119°28'00" E ; 5°09'00" S	UJUNGPANDANG	A3E--
78	GE75	1377.00000 [kHz]	113°51'00" E ; 7°01'00" S	SUMENEP	A3E--
79	GE75	1395.00000 [kHz]	95°20'00" E ; 5°30'00" N	BANDA ATJEH	A3E--
80	GE75	1404.00000 [kHz]	106°53'00" E ; 6°14'00" S	DJAKARTA	A3E--
81	GE75	1413.00000 [kHz]	106°09'00" E ; 2°05'00" S	PANGKALPINANG	A3E--
82	GE75	1422.00000 [kHz]	115°04'00" E ; 8°06'00" S	SINGARADJA	A3E--
83	GE75	1449.00000 [kHz]	117°09'00" E ; 0°30'00" S	SAMARINDA	A3E--
84	GE75	1449.00000 [kHz]	102°20'00" E ; 3°46'00" S	BENGKULU	A3E--
85	GE75	1467.00000 [kHz]	104°28'00" E ; 0°55'00" N	TANDJUNGPINANG	A3E--
86	GE75	1476.00000 [kHz]	110°50'00" E ; 7°32'00" S	SURAKARTA	A3E--
87	GE75	1485.00000 [kHz]	107°36'00" E ; 6°55'00" S	BANDUNG	A3E--
88	GE75	1485.00000 [kHz]	111°03'00" E ; 7°09'00" S	BOJONEGORO	A3E--
89	GE75	1485.00000 [kHz]	100°32'00" E ; 0°18'00" S	BUKITTINGGI	A3E--
90	GE75	1485.00000 [kHz]	107°53'00" E ; 6°42'00" S	GARUT	A3E--
91	GE75	1485.00000 [kHz]	112°39'00" E ; 7°09'00" S	GRESIK	A3E--
92	GE75	1485.00000 [kHz]	110°12'00" E ; 6°55'00" S	KENDAL	A3E--
93	GE75	1485.00000 [kHz]	110°36'00" E ; 7°42'00" S	KLATEN	A3E--
94	GE75	1485.00000 [kHz]	115°24'00" E ; 8°32'00" S	KLUNGKUNG	A3E--
95	GE75	1485.00000 [kHz]	111°31'00" E ; 7°37'00" S	MADIUN	A3E--
96	GE75	1485.00000 [kHz]	110°12'00" E ; 7°30'00" S	MAGELANG	A3E--
97	GE75	1485.00000 [kHz]	124°55'00" E ; 1°32'00" N	MENADO	A3E--
98	GE75	1485.00000 [kHz]	105°22'00" E ; 5°33'00" S	PANDJANG	A3E--
99	GE75	1485.00000 [kHz]	109°40'00" E ; 6°53'00" S	PEKALONGAN	A3E--
100	GE75	1485.00000 [kHz]	104°49'00" E ; 3°00'00" S	PLADJU	A3E--
101	GE75	1485.00000 [kHz]	113°13'00" E ; 7°45'00" S	PROBOLINGGO	A3E--
102	GE75	1485.00000 [kHz]	106°15'00" E ; 6°22'00" S	RANGKASBITUNG	A3E--
103	GE75	1485.00000 [kHz]	106°09'00" E ; 6°07'00" S	SERANG	A3E--
104	GE75	1485.00000 [kHz]	113°42'00" E ; 8°10'00" S	DJEMBER	A3E--
105	GE75	1485.00000 [kHz]	107°45'00" E ; 6°34'00" S	SUBANG	A3E--
106	GE75	1485.00000 [kHz]	113°51'00" E ; 7°00'00" S	SUMENEP	A3E--
107	GE75	1485.00000 [kHz]	105°15'00" E ; 5°24'00" S	TANDJUNGKARANG	A3E--
108	GE75	1485.00000 [kHz]	108°34'00" E ; 6°42'00" S	TJIREBON	A3E--
109	GE75	1485.00000 [kHz]	124°50'00" E ; 1°19'00" N	TOMOHON	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
110	GE75	1485.00000 [kHz]	109° 59'00" E ; 7° 21'00" S	WONOSOBO	A3E--
111	GE75	1485.00000 [kHz]	128° 10'00" E ; 3° 41'00" S	AMBON	A3E--
112	GE75	1485.00000 [kHz]	114° 33'00" E ; 3° 22'00" S	BANDJARMASIN	A3E--
113	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 46'00" E ; 7° 36'00" S	BANGIL	A3E--
114	GE75	1485.00000 [kHz]	114° 23'00" E ; 8° 13'00" S	BANJUWANGI	A3E--
115	GE75	1485.00000 [kHz]	102° 20'00" E ; 3° 46'00" S	BENGKULU	A3E--
116	GE75	1485.00000 [kHz]	136° 04'00" E ; 1° 11'00" S	BIAK	A3E--
117	GE75	1485.00000 [kHz]	106° 47'00" E ; 6° 35'00" S	BOGOR SEMPLAK	A3E--
118	GE75	1485.00000 [kHz]	113° 49'00" E ; 7° 54'00" S	BONDOWOSO	A3E--
119	GE75	1485.00000 [kHz]	107° 18'00" E ; 6° 49'00" S	CIANJUR	A3E--
120	GE75	1485.00000 [kHz]	107° 28'00" E ; 6° 25'00" S	CIKAMPEK	A3E--
121	GE75	1485.00000 [kHz]	106° 50'00" E ; 6° 10'00" S	DJAKARTA	A3E--
122	GE75	1485.00000 [kHz]	115° 13'00" E ; 8° 39'00" S	DENPASAR	A3E--
123	GE75	1485.00000 [kHz]	132° 17'00" E ; 2° 55'00" S	FAKFAK	A3E--
124	GE75	1485.00000 [kHz]	110° 14'00" E ; 6° 57'00" S	KALIUNGU	A3E--
125	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 02'00" E ; 7° 53'00" S	KEDIRI	A3E--
126	GE75	1485.00000 [kHz]	107° 17'00" E ; 6° 18'00" S	KRAWANG	A3E--
127	GE75	1485.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 6° 50'00" S	MAJALENGKA	A3E--
128	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 37'00" E ; 7° 59'00" S	MALANG	A3E--
129	GE75	1485.00000 [kHz]	98° 40'00" E ; 3° 30'00" N	MEDAN	A3E--
130	GE75	1485.00000 [kHz]	100° 23'00" E ; 0° 57'00" S	PADANG	A3E--
131	GE75	1485.00000 [kHz]	113° 11'00" E ; 2° 02'00" S	PALENGKARAJA	A3E--
132	GE75	1485.00000 [kHz]	119° 53'00" E ; 0° 54'00" S	PALU	A3E--
133	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 54'00" E ; 7° 38'00" S	PASURUAN	A3E--
134	GE75	1485.00000 [kHz]	111° 02'00" E ; 6° 45'00" S	PATI	A3E--
135	GE75	1485.00000 [kHz]	100° 38'00" E ; 0° 13'00" S	PAYAHKUMBUH	A3E--
136	GE75	1485.00000 [kHz]	111° 28'00" E ; 7° 52'00" S	PONOROGO	A3E--
137	GE75	1485.00000 [kHz]	109° 20'00" E ; 0° 05'00" S	PONTIANAK	A3E--
138	GE75	1485.00000 [kHz]	109° 15'00" E ; 7° 26'00" S	PURWOKERTO	A3E--
139	GE75	1485.00000 [kHz]	110° 30'00" E ; 7° 43'00" S	PURWOREJO	A3E--
140	GE75	1485.00000 [kHz]	117° 09'00" E ; 0° 30'00" S	SAMARINDA	A3E--
141	GE75	1485.00000 [kHz]	110° 25'00" E ; 6° 58'00" S	SEMARANG	A3E--
142	GE75	1485.00000 [kHz]	119° 39'00" E ; 5° 02'00" S	SENKANG	A3E--
143	GE75	1485.00000 [kHz]	98° 48'00" E ; 1° 42'00" N	SIBOLGA	A3E--
144	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 43'00" E ; 7° 28'00" S	SIDOARJO	A3E--
145	GE75	1485.00000 [kHz]	115° 05'00" E ; 8° 06'00" S	SINGARADJA	A3E--
146	GE75	1485.00000 [kHz]	100° 39'00" E ; 0° 48'00" S	SOLOK SUMATRA	A3E--
147	GE75	1485.00000 [kHz]	131° 17'00" E ; 0° 50'00" S	SORONG	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
148	GE75	1485.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 15'00" S	SURABAJA	A3E--
149	GE75	1485.00000 [kHz]	106° 55'00" E ; 6° 50'00" S	SUKABUMI	A3E--
150	GE75	1485.00000 [kHz]	110° 49'00" E ; 7° 34'00" S	SURAKARTA	A3E--
151	GE75	1485.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 7° 19'00" S	TASIKMALAJA	A3E--
152	GE75	1485.00000 [kHz]	109° 08'00" E ; 6° 52'00" S	TEGAL	A3E--
153	GE75	1485.00000 [kHz]	110° 10'00" E ; 7° 19'00" S	TEMANGGUNG	A3E--
154	GE75	1485.00000 [kHz]	127° 23'00" E ; 0° 48'00" N	TERNATE	A3E--
155	GE75	1485.00000 [kHz]	108° 20'00" E ; 7° 19'00" S	TJAMIS	A3E--
156	GE75	1485.00000 [kHz]	124° 45'00" E ; 1° 22'00" N	TONDANO	A3E--
157	GE75	1485.00000 [kHz]	119° 25'00" E ; 5° 09'00" S	UJUNG Pandang	A3E--
158	GE75	1485.00000 [kHz]	122° 36'00" E ; 3° 57'00" S	KENDARI	A3E--
159	GE75	1503.00000 [kHz]	103° 39'00" E ; 1° 36'00" S	DJAMBI	A3E--
160	GE75	1512.00000 [kHz]	100° 20'00" E ; 0° 17'00" S	BUKITTINGGI	A3E--
161	GE75	1530.00000 [kHz]	100° 25'00" E ; 1° 00'00" S	PADANG	A3E--
162	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 46'00" E ; 7° 36'00" S	BANGIL	A3E--
163	GE75	1584.00000 [kHz]	113° 49'00" E ; 7° 54'00" S	BONDOWOSO	A3E--
164	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 18'00" E ; 6° 49'00" S	CIANJUR	A3E--
165	GE75	1584.00000 [kHz]	106° 50'00" E ; 6° 10'00" S	DJAKARTA	A3E--
166	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 43'00" E ; 7° 28'00" S	SIDOARJO	A3E--
167	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 14'00" E ; 6° 57'00" S	KALIWUNGU	A3E--
168	GE75	1584.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 6° 50'00" S	MAJALENGKA	A3E--
169	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 37'00" E ; 7° 59'00" S	MALANG	A3E--
170	GE75	1584.00000 [kHz]	98° 40'00" E ; 3° 30'00" N	MEDAN	A3E--
171	GE75	1584.00000 [kHz]	111° 02'00" E ; 6° 45'00" S	PATI	A3E--
172	GE75	1584.00000 [kHz]	100° 38'00" E ; 0° 13'00" S	PAYAHKUMBUH	A3E--
173	GE75	1584.00000 [kHz]	109° 20'00" E ; 0° 00'00" N	PONTIANAK	A3E--
174	GE75	1584.00000 [kHz]	109° 15'00" E ; 7° 26'00" S	PURWOKERTO	A3E--
175	GE75	1584.00000 [kHz]	119° 39'00" E ; 5° 02'00" S	SENKANG	A3E--
176	GE75	1584.00000 [kHz]	115° 05'00" E ; 8° 06'00" S	SINGARADJA	A3E--
177	GE75	1584.00000 [kHz]	106° 55'00" E ; 6° 50'00" S	SUKABUMI	A3E--
178	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 15'00" S	SURABAJA	A3E--
179	GE75	1584.00000 [kHz]	109° 08'00" E ; 6° 52'00" S	TEGAL	A3E--
180	GE75	1584.00000 [kHz]	105° 16'00" E ; 5° 27'00" S	TELUKBETUNG	A3E--
181	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 10'00" E ; 7° 19'00" S	TEMANGGUNG	A3E--
182	GE75	1584.00000 [kHz]	108° 20'00" E ; 7° 19'00" S	TJAMIS	A3E--
183	GE75	1584.00000 [kHz]	124° 45'00" E ; 1° 22'00" N	TONDANO	A3E--
184	GE75	1584.00000 [kHz]	119° 25'00" E ; 5° 09'00" S	UJUNG Pandang	A3E--
185	GE75	1584.00000 [kHz]	128° 10'00" E ; 3° 41'00" S	AMBON	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
186	GE75	1584.00000 [kHz]	114° 33'00" E ; 3° 22'00" S	BANDJARMASIN	A3E--
187	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 36'00" E ; 6° 55'00" S	BANDUNG	A3E--
188	GE75	1584.00000 [kHz]	114° 23'00" E ; 8° 13'00" S	BANJUWANGI	A3E--
189	GE75	1584.00000 [kHz]	102° 20'00" E ; 3° 46'00" S	BENGKULU	A3E--
190	GE75	1584.00000 [kHz]	136° 04'00" E ; 1° 11'00" S	BIAK	A3E--
191	GE75	1584.00000 [kHz]	106° 47'00" E ; 6° 35'00" S	BOGOR SEMPLAK	A3E--
192	GE75	1584.00000 [kHz]	111° 03'00" E ; 7° 09'00" S	BOJONEGORO	A3E--
193	GE75	1584.00000 [kHz]	100° 32'00" E ; 0° 18'00" S	BUKITTINGGI	A3E--
194	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 28'00" E ; 6° 25'00" S	CIKAMPEK	A3E--
195	GE75	1584.00000 [kHz]	115° 13'00" E ; 8° 39'00" S	DENPASAR	A3E--
196	GE75	1584.00000 [kHz]	113° 42'00" E ; 8° 10'00" S	DJEMBER	A3E--
197	GE75	1584.00000 [kHz]	132° 17'00" E ; 2° 55'00" S	FAKFAK	A3E--
198	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 53'00" E ; 6° 42'00" S	GARUT	A3E--
199	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 39'00" E ; 7° 09'00" S	GRESIK	A3E--
200	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 02'00" E ; 7° 53'00" S	KEDIRI	A3E--
201	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 12'00" E ; 6° 55'00" S	KENDAL	A3E--
202	GE75	1584.00000 [kHz]	122° 36'00" E ; 3° 57'00" S	KENDARI	A3E--
203	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 36'00" E ; 7° 42'00" S	KLATEN	A3E--
204	GE75	1584.00000 [kHz]	115° 24'00" E ; 8° 32'00" S	KLUNGKUNG	A3E--
205	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 17'00" E ; 6° 18'00" S	KRAWANG	A3E--
206	GE75	1584.00000 [kHz]	111° 31'00" E ; 7° 37'00" S	MADIUN	A3E--
207	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 12'00" E ; 7° 30'00" S	MAGELANG	A3E--
208	GE75	1584.00000 [kHz]	124° 55'00" E ; 1° 32'00" N	MENADO	A3E--
209	GE75	1584.00000 [kHz]	104° 46'00" E ; 3° 00'00" S	PALEMBANG	A3E--
210	GE75	1584.00000 [kHz]	105° 22'00" E ; 5° 33'00" S	PANDJANG	A3E--
211	GE75	1584.00000 [kHz]	112° 02'00" E ; 7° 38'00" S	PASURUAN	A3E--
212	GE75	1584.00000 [kHz]	109° 40'00" E ; 6° 53'00" S	PEKALONGAN	A3E--
213	GE75	1584.00000 [kHz]	111° 28'00" E ; 7° 52'00" S	PONOROGO	A3E--
214	GE75	1584.00000 [kHz]	113° 13'00" E ; 7° 45'00" S	PROBOLINGGO	A3E--
215	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 30'00" E ; 7° 43'00" S	PURWOREJO	A3E--
216	GE75	1584.00000 [kHz]	106° 15'00" E ; 6° 22'00" S	RANGKASBITUNG	A3E--
217	GE75	1584.00000 [kHz]	117° 09'00" E ; 0° 30'00" S	SAMARINDA	A3E--
218	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 25'00" E ; 6° 58'00" S	SEMARANG	A3E--
219	GE75	1584.00000 [kHz]	106° 09'00" E ; 6° 07'00" S	SERANG	A3E--
220	GE75	1584.00000 [kHz]	98° 48'00" E ; 1° 42'00" N	SIBOLGA	A3E--
221	GE75	1584.00000 [kHz]	100° 39'00" E ; 0° 48'00" S	SOLOK SUMATRA	A3E--
222	GE75	1584.00000 [kHz]	131° 17'00" E ; 0° 50'00" S	SORONG	A3E--
223	GE75	1584.00000 [kHz]	107° 45'00" E ; 6° 34'00" S	SUBANG	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
224	GE75	1584.00000 [kHz]	113° 51'00" E ; 7° 00'00" S	SUMENEP	A3E--
225	GE75	1584.00000 [kHz]	110° 49'00" E ; 7° 34'00" S	SURAKARTA	A3E--
226	GE75	1584.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 7° 19'00" S	TASIKMALAJA	A3E--
227	GE75	1584.00000 [kHz]	108° 34'00" E ; 6° 42'00" S	TJIREBON	A3E--
228	GE75	1584.00000 [kHz]	124° 50'00" E ; 1° 19'00" N	TOMOHON	A3E--
229	GE75	1584.00000 [kHz]	109° 59'00" E ; 7° 21'00" S	WONOSOBO	A3E--
230	GE75	1584.00000 [kHz]	95° 20'00" E ; 5° 30'00" N	BANDA ATJEH	A3E--
231	GE75	1584.00000 [kHz]	113° 11'00" E ; 2° 02'00" S	PALENGKARAJA	A3E--
232	GE75	1584.00000 [kHz]	119° 53'00" E ; 0° 54'00" S	PALU	A3E--
233	GE75	1584.00000 [kHz]	127° 23'00" E ; 0° 48'00" N	TERNATE	A3E--
234	GE75	1602.00000 [kHz]	114° 23'00" E ; 8° 13'00" S	BANJUWANGI	A3E--
235	GE75	1602.00000 [kHz]	106° 47'00" E ; 6° 35'00" S	BOGOR SEMPLAK	A3E--
236	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 28'00" E ; 6° 25'00" S	CIKAMPEK	A3E--
237	GE75	1602.00000 [kHz]	115° 13'00" E ; 8° 39'00" S	DENPASAR	A3E--
238	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 02'00" E ; 7° 53'00" S	KEDIRI	A3E--
239	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 17'00" E ; 6° 18'00" S	KRAWANG	A3E--
240	GE75	1602.00000 [kHz]	100° 23'00" E ; 0° 57'00" S	PADANG	A3E--
241	GE75	1602.00000 [kHz]	101° 26'00" E ; 0° 32'00" N	PAKANBARU	A3E--
242	GE75	1602.00000 [kHz]	104° 46'00" E ; 3° 00'00" S	PALEMBANG	A3E--
243	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 54'00" E ; 7° 38'00" S	PASURUAN	A3E--
244	GE75	1602.00000 [kHz]	111° 28'00" E ; 7° 52'00" S	PONOROGO	A3E--
245	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 30'00" E ; 7° 43'00" S	PURWOREJO	A3E--
246	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 25'00" E ; 6° 58'00" S	SEMARANG	A3E--
247	GE75	1602.00000 [kHz]	100° 39'00" E ; 0° 48'00" S	SOLOK SUMATRA	A3E--
248	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 49'00" E ; 7° 34'00" S	SURAKARTA	A3E--
249	GE75	1602.00000 [kHz]	98° 50'00" E ; 3° 30'00" N	TANJUNGMORAWA	A3E--
250	GE75	1602.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 7° 19'00" S	TASIKMALAJA	A3E--
251	GE75	1602.00000 [kHz]	103° 39'00" E ; 1° 36'00" S	DJAMBI	A3E--
252	GE75	1602.00000 [kHz]	128° 10'00" E ; 3° 41'00" S	AMBON	A3E--
253	GE75	1602.00000 [kHz]	114° 33'00" E ; 3° 22'00" S	BANDJARMASIN	A3E--
254	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 36'00" E ; 6° 55'00" S	BANDUNG	A3E--
255	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 46'00" E ; 7° 36'00" S	BANGIL	A3E--
256	GE75	1602.00000 [kHz]	102° 20'00" E ; 3° 46'00" S	BENGKULU	A3E--
257	GE75	1602.00000 [kHz]	136° 04'00" E ; 1° 11'00" S	BIAK	A3E--
258	GE75	1602.00000 [kHz]	111° 03'00" E ; 7° 09'00" S	BOJONEGORO	A3E--
259	GE75	1602.00000 [kHz]	113° 49'00" E ; 7° 54'00" S	BONDOWOSO	A3E--
260	GE75	1602.00000 [kHz]	100° 32'00" E ; 0° 18'00" S	BUKITTINGGI	A3E--
261	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 18'00" E ; 6° 49'00" S	CIANJUR	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
262	GE75	1602.00000 [kHz]	106° 50'00" E ; 6° 10'00" S	DJAKARTA	A3E--
263	GE75	1602.00000 [kHz]	113° 42'00" E ; 8° 10'00" S	DJEMBER	A3E--
264	GE75	1602.00000 [kHz]	132° 17'00" E ; 2° 55'00" S	FAKFAK	A3E--
265	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 53'00" E ; 6° 42'00" S	GARUT	A3E--
266	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 39'00" E ; 7° 09'00" S	GRESIK	A3E--
267	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 14'00" E ; 6° 57'00" S	KALIUNGU	A3E--
268	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 12'00" E ; 6° 55'00" S	KENDAL	A3E--
269	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 36'00" E ; 7° 42'00" S	KLATEN	A3E--
270	GE75	1602.00000 [kHz]	115° 24'00" E ; 8° 32'00" S	KLUNGKUNG	A3E--
271	GE75	1602.00000 [kHz]	111° 31'00" E ; 7° 37'00" S	MADIUN	A3E--
272	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 12'00" E ; 7° 30'00" S	MAGELANG	A3E--
273	GE75	1602.00000 [kHz]	108° 13'00" E ; 6° 50'00" S	MAJALENGKA	A3E--
274	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 37'00" E ; 7° 59'00" S	MALANG	A3E--
275	GE75	1602.00000 [kHz]	124° 55'00" E ; 1° 32'00" N	MENADO	A3E--
276	GE75	1602.00000 [kHz]	105° 22'00" E ; 5° 33'00" S	PANDJANG	A3E--
277	GE75	1602.00000 [kHz]	111° 02'00" E ; 6° 45'00" S	PATI	A3E--
278	GE75	1602.00000 [kHz]	100° 38'00" E ; 0° 13'00" S	PAYAHKUMBUH	A3E--
279	GE75	1602.00000 [kHz]	109° 40'00" E ; 6° 53'00" S	PEKALONGAN	A3E--
280	GE75	1602.00000 [kHz]	109° 20'00" E ; 0° 05'00" S	PONTIANAK	A3E--
281	GE75	1602.00000 [kHz]	113° 13'00" E ; 7° 45'00" S	PROBOLINGGO	A3E--
282	GE75	1602.00000 [kHz]	109° 15'00" E ; 7° 26'00" S	PURWOKERTO	A3E--
283	GE75	1602.00000 [kHz]	106° 15'00" E ; 6° 22'00" S	RANGKASBITUNG	A3E--
284	GE75	1602.00000 [kHz]	117° 09'00" E ; 0° 30'00" S	SAMARINDA	A3E--
285	GE75	1602.00000 [kHz]	119° 39'00" E ; 5° 02'00" S	SENKANG	A3E--
286	GE75	1602.00000 [kHz]	106° 09'00" E ; 6° 07'00" S	SERANG	A3E--
287	GE75	1602.00000 [kHz]	98° 48'00" E ; 1° 42'00" N	SIBOLGA	A3E--
288	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 43'00" E ; 7° 28'00" S	SIDOARJO	A3E--
289	GE75	1602.00000 [kHz]	115° 05'00" E ; 8° 06'00" S	SINGARADJA	A3E--
290	GE75	1602.00000 [kHz]	131° 17'00" E ; 0° 50'00" S	SORONG	A3E--
291	GE75	1602.00000 [kHz]	107° 45'00" E ; 6° 34'00" S	SUBANG	A3E--
292	GE75	1602.00000 [kHz]	106° 55'00" E ; 6° 50'00" S	SUKABUMI	A3E--
293	GE75	1602.00000 [kHz]	113° 51'00" E ; 7° 00'00" S	SUMENEP	A3E--
294	GE75	1602.00000 [kHz]	112° 45'00" E ; 7° 15'00" S	SURABAJA	A3E--
295	GE75	1602.00000 [kHz]	105° 15'00" E ; 5° 24'00" S	TANDJUNGGARANG	A3E--
296	GE75	1602.00000 [kHz]	109° 08'00" E ; 6° 52'00" S	TEGAL	A3E--
297	GE75	1602.00000 [kHz]	110° 10'00" E ; 7° 19'00" S	TEMANGGUNG	A3E--
298	GE75	1602.00000 [kHz]	108° 20'00" E ; 7° 19'00" S	TJAMIS	A3E--
299	GE75	1602.00000 [kHz]	108° 34'00" E ; 6° 42'00" S	TJIREBON	A3E--

No.	Fragment	AssgnFreq	GeoCoord	SiteName	EmiClass
300	GE75	1602.00000 [kHz]	124° 50'00" E ; 1° 19'00" N	TOMOHON	A3E--
301	GE75	1602.00000 [kHz]	119° 25'00" E ; 5° 09'00" S	UJUNGPANDANG	A3E--
302	GE75	1602.00000 [kHz]	109° 59'00" E ; 7° 21'00" S	WONOSOBO	A3E--
303	GE75	1602.00000 [kHz]	95° 20'00" E ; 5° 30'00" N	BANDA ATJEH	A3E--
304	GE75	1602.00000 [kHz]	122° 36'00" E ; 3° 57'00" S	KENDARI	A3E--
305	GE75	1602.00000 [kHz]	113° 11'00" E ; 2° 02'00" S	PALENGKARAJA	A3E--
306	GE75	1602.00000 [kHz]	119° 53'00" E ; 0° 54'00" S	PALU	A3E--
307	GE75	1602.00000 [kHz]	127° 23'00" E ; 0° 48'00" N	TERNATE	A3E--

LAMPIRAN 4

PENGGANALAN MICROWAVE LINK BERDASARKAN REKOMENDASI ITU-R

Frekuensi 4400 - 5000 MHz
 Rec. ITU-R F. 1099 Annex-1
 Kanal Spasi = 40 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	4430	4730
2	4470	4770
3	4510	4810
4	4550	4850
5	4590	4890
6	4630	4930
7	4670	4970

Frekuensi 6400 - 7100 MHz
 Rec. ITU-R F. 384
 Kanal Spasi = 40 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	6460	6800
2	6500	6840
3	6540	6880
4	6580	6920
5	6620	6960
6	6660	7000
7	6700	7040
8	6740	7080

Frekuensi 7125 - 7425 MHz
 Rec. ITU-R F. 385
 Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7128	7289
2	7135	7296
3	7142	7303
4	7149	7310
5	7156	7317
6	7163	7324
7	7170	7331
8	7177	7338
9	7184	7345
10	7191	7352
11	7198	7359
12	7205	7366
13	7212	7373
14	7219	7380
15	7226	7387
16	7233	7394
17	7240	7401
18	7247	7408
19	7254	7415
20	7261	7422

Kanal Spasi = 14 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7135	7296
2	7142	7303
3	7149	7310
4	7156	7317
5	7163	7324
6	7170	7331
7	7177	7338
8	7184	7345
9	7191	7352
10	7198	7359
11	7205	7366
12	7212	7373
13	7219	7380
14	7226	7387
15	7233	7394
16	7240	7401
17	7247	7408
18	7254	7415

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7135	7296
2	7142	7303
3	7149	7310
4	7156	7317
5	7163	7324
6	7170	7331
7	7177	7338
8	7184	7345
9	7191	7352
10	7198	7359
11	7205	7366
12	7212	7373
13	7219	7380
14	7226	7387
15	7233	7394
16	7240	7401
17	7247	7408

Frekuensi 7425 - 7725 MHz

Rec. ITU-R F. 385

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7428	7589
2	7435	7596
3	7442	7603
4	7449	7610
5	7456	7617
6	7463	7624
7	7470	7631
8	7477	7638
9	7484	7645
10	7491	7652
11	7498	7659
12	7505	7666
13	7512	7673
14	7519	7680
15	7526	7687
16	7533	7694
17	7540	7701
18	7547	7708
19	7554	7715
20	7561	7722

Kanal Spasi = 14 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7435	7596
2	7442	7603
3	7449	7610
4	7456	7617
5	7463	7624
6	7470	7631
7	7477	7638
8	7484	7645
9	7491	7652
10	7498	7659
11	7505	7666
12	7512	7673
13	7519	7680
14	7526	7687
15	7533	7694
16	7540	7701
17	7547	7708
18	7554	7715

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7442	7603
2	7449	7610
3	7456	7617
4	7463	7624
5	7470	7631
6	7477	7638
7	7484	7645
8	7491	7652
9	7498	7659
10	7505	7666
11	7512	7673
12	7519	7680
13	7526	7687
14	7533	7694
15	7540	7701
16	7547	7708
17	7554	7715

Frekuensi 7725 - 8275 MHz

Rec. ITU-R 386 Annex-1

Kanal Spasi = 29.65 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	7747.7	8059.02
2	7777.35	8088.67
3	7807	8118.32
4	7836.65	8147.97
5	7866.3	8177.62
6	7895.95	8207.27
7	7925.6	8236.92
8	7955.25	8266.57

Frekuensi 8275 - 8500 MHz

Rec. ITU-R 386 Annex-3

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	8293	8412
2	8307	8426
3	8321	8440
4	8335	8454
5	8349	8468
6	8363	8482

Frekuensi 10.7 - 11.7 GHz

Rec. ITU-R F. 387

Kanal Spasi = 40 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	10715	11245
2	10755	11285
3	10795	11325
4	10835	11365
5	10875	11405
6	10915	11445
7	10955	11485
8	10995	11525
9	11035	11565
10	11075	11605
11	11115	11645
12	11155	11685

Frekuensi 12750 - 13250 MHz

Rec.ITU-R F. 497

Kanal Spasi = 3.5 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	12752.75	13018.75
2	12756.25	13022.25
3	12759.75	13025.75
4	12763.25	13029.25
5	12766.75	13032.75
6	12770.25	13036.25
7	12773.75	13039.75
8	12777.25	13043.25
9	12780.75	13046.75
10	12784.25	13050.25
11	12787.75	13053.75
12	12791.25	13057.25
13	12794.75	13060.75
14	12798.25	13064.25
15	12801.75	13067.75
16	12805.25	13071.25
17	12808.75	13074.75
18	12812.25	13078.25
19	12815.75	13081.75
20	12819.25	13085.25
21	12822.75	13088.75
22	12826.25	13092.25
23	12829.75	13095.75
24	12833.25	13099.25
25	12836.75	13102.75
26	12840.25	13106.25
27	12843.75	13109.75
28	12847.25	13113.25
29	12850.75	13116.75
30	12854.25	13120.25
31	12857.75	13123.75
32	12861.25	13127.25
33	12864.75	13130.75
34	12868.25	13134.25
35	12871.75	13137.75
36	12875.25	13141.25
37	12878.75	13144.75
38	12882.25	13148.25
39	12885.75	13151.75

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
40	12889.25	13155.25
41	12892.75	13158.75
42	12896.25	13162.25
43	12899.75	13165.75
44	12903.25	13169.25
45	12906.75	13172.75
46	12910.25	13176.25
47	12913.75	13179.75
48	12917.25	13183.25
49	12920.75	13186.75
50	12924.25	13190.25
51	12927.75	13193.75
52	12931.25	13197.25
53	12934.75	13200.75
54	12938.25	13204.25
55	12941.75	13207.75
56	12945.25	13211.25
57	12948.75	13214.75
58	12952.25	13218.25
59	12955.75	13221.75
60	12959.25	13225.25
61	12962.75	13228.75
62	12966.25	13232.25
63	12969.75	13235.75
64	12973.25	13239.25

Frekuensi 12750 - 13250 MHz

Rec.ITU-R F. 497

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	12754.5	13020.5
2	12761.5	13027.5
3	12768.5	13034.5
4	12775.5	13041.5
5	12782.5	13048.5
6	12789.5	13055.5
7	12796.5	13062.5
8	12803.5	13069.5
9	12810.5	13076.5
10	12817.5	13083.5
11	12824.5	13090.5
12	12831.5	13097.5
13	12838.5	13104.5
14	12845.5	13111.5
15	12852.5	13118.5
16	12859.5	13125.5
17	12866.5	13132.5
18	12873.5	13139.5
19	12880.5	13146.5
20	12887.5	13153.5
21	12894.5	13160.5
22	12901.5	13167.5
23	12908.5	13174.5
24	12915.5	13181.5
25	12922.5	13188.5
26	12929.5	13195.5
27	12936.5	13202.5
28	12943.5	13209.5
29	12950.5	13216.5
30	12957.5	13223.5
31	12964.5	13230.5
32	12971.5	13237.5

Kanal Spasi = 14 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	12761.5	13027.5
2	12768.5	13034.5
3	12775.5	13041.5
4	12782.5	13048.5
5	12789.5	13055.5
6	12796.5	13062.5
7	12803.5	13069.5
8	12810.5	13076.5
9	12817.5	13083.5
10	12824.5	13090.5
11	12831.5	13097.5
12	12838.5	13104.5
13	12845.5	13111.5
14	12852.5	13118.5
15	12859.5	13125.5
16	12866.5	13132.5
17	12873.5	13139.5
18	12880.5	13146.5
19	12887.5	13153.5
20	12894.5	13160.5
21	12901.5	13167.5
22	12908.5	13174.5
23	12915.5	13181.5
24	12922.5	13188.5
25	12929.5	13195.5
26	12936.5	13202.5
27	12943.5	13209.5
28	12950.5	13216.5
29	12957.5	13223.5
30	12964.5	13230.5

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	12765	13031
2	12793	13059
3	12821	13087
4	12849	13115
5	12877	13143
6	12905	13171
7	12933	13199
8	12961	13227

Frekuensi 14.4 - 15.35 GHz

Rec ITU-R F. 636

Kanal Spasi = 3.5 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	14404.75	14894.75
2	14408.25	14898.25
3	14411.75	14901.75
4	14415.25	14905.25
5	14418.75	14908.75
6	14422.25	14912.25
7	14425.75	14915.75
8	14429.25	14919.25
9	14432.75	14922.75
10	14436.25	14926.25
11	14439.75	14929.75
12	14443.25	14933.25
13	14446.75	14936.75
14	14450.25	14940.25
15	14453.75	14943.75
16	14457.25	14947.25
17	14460.75	14950.75
18	14464.25	14954.25
19	14467.75	14957.75
20	14471.25	14961.25
21	14474.75	14964.75
22	14478.25	14968.25
23	14481.75	14971.75
24	14485.25	14975.25
25	14488.75	14978.75
26	14492.25	14982.25
27	14495.75	14985.75
28	14499.25	14989.25
29	14502.75	14992.75
30	14506.25	14996.25
31	14509.75	14999.75
32	14513.25	15003.25
33	14516.75	15006.75
34	14520.25	15010.25
35	14523.75	15013.75
36	14527.25	15017.25
37	14530.75	15020.75
38	14534.25	15024.25
39	14537.75	15027.75

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
40	14541.25	15031.25
41	14544.75	15034.75
42	14548.25	15038.25
43	14551.75	15041.75
44	14555.25	15045.25
45	14558.75	15048.75
46	14562.25	15052.25
47	14565.75	15055.75
48	14569.25	15059.25
49	14572.75	15062.75
50	14576.25	15066.25
51	14579.75	15069.75
52	14583.25	15073.25
53	14586.75	15076.75
54	14590.25	15080.25
55	14593.75	15083.75
56	14597.25	15087.25
57	14600.75	15090.75
58	14604.25	15094.25
59	14607.75	15097.75
60	14611.25	15101.25
61	14614.75	15104.75
62	14618.25	15108.25
63	14621.75	15111.75
64	14625.25	15115.25
65	14628.75	15118.75
66	14632.25	15122.25
67	14635.75	15125.75
68	14639.25	15129.25
69	14642.75	15132.75
70	14646.25	15136.25
71	14649.75	15139.75
72	14653.25	15143.25
73	14656.75	15146.75
74	14660.25	15150.25
75	14663.75	15153.75
76	14667.25	15157.25
77	14670.75	15160.75
78	14674.25	15164.25

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
79	14677.75	15167.75
80	14681.25	15171.25
81	14684.75	15174.75
82	14688.25	15178.25
83	14691.75	15181.75
84	14695.25	15185.25
85	14698.75	15188.75
86	14702.25	15192.25
87	14705.75	15195.75
88	14709.25	15199.25
89	14712.75	15202.75
90	14716.25	15206.25
91	14719.75	15209.75
92	14723.25	15213.25
93	14726.75	15216.75
94	14730.25	15220.25
95	14733.75	15223.75
96	14737.25	15227.25
97	14740.75	15230.75
98	14744.25	15234.25
99	14747.75	15237.75
100	14751.25	15241.25
101	14754.75	15244.75
102	14758.25	15248.25
103	14761.75	15251.75
104	14765.25	15255.25
105	14768.75	15258.75
106	14772.25	15262.25
107	14775.75	15265.75
108	14779.25	15269.25
109	14782.75	15272.75
110	14786.25	15276.25
111	14789.75	15279.75
112	14793.25	15283.25
113	14796.75	15286.75
114	14800.25	15290.25
115	14803.75	15293.75
116	14807.25	15297.25
117	14810.75	15300.75

Kanal Spasi = 3.5 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
118	14814.25	15304.25
119	14817.75	15307.75
120	14821.25	15311.25
121	14824.75	15314.75
122	14828.25	15318.25
123	14831.75	15321.75
124	14835.25	15325.25
125	14838.75	15328.75
126	14842.25	15332.25
127	14845.75	15335.75
128	14849.25	15339.25

Frekuensi 14.4 - 15.35 GHz

Rec ITU-R F. 636

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	14406.5	14896.5
2	14413.5	14903.5
3	14420.5	14910.5
4	14427.5	14917.5
5	14434.5	14924.5
6	14441.5	14931.5
7	14448.5	14938.5
8	14455.5	14945.5
9	14462.5	14952.5
10	14469.5	14959.5
11	14476.5	14966.5
12	14483.5	14973.5
13	14490.5	14980.5
14	14497.5	14987.5
15	14504.5	14994.5
16	14511.5	15001.5
17	14518.5	15008.5
18	14525.5	15015.5
19	14532.5	15022.5
20	14539.5	15029.5
21	14546.5	15036.5
22	14553.5	15043.5
23	14560.5	15050.5

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
24	14567.5	15057.5
25	14574.5	15064.5
26	14581.5	15071.5
27	14588.5	15078.5
28	14595.5	15085.5
29	14602.5	15092.5
30	14609.5	15099.5
31	14616.5	15106.5
32	14623.5	15113.5
33	14630.5	15120.5
34	14637.5	15127.5
35	14644.5	15134.5
36	14651.5	15141.5
37	14658.5	15148.5
38	14665.5	15155.5
39	14672.5	15162.5
40	14679.5	15169.5
41	14686.5	15176.5
42	14693.5	15183.5
43	14700.5	15190.5
44	14707.5	15197.5
45	14714.5	15204.5
46	14721.5	15211.5

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
47	14728.5	15218.5
48	14735.5	15225.5
49	14742.5	15232.5
50	14749.5	15239.5
51	14756.5	15246.5
52	14763.5	15253.5
53	14770.5	15260.5
54	14777.5	15267.5
55	14784.5	15274.5
56	14791.5	15281.5
57	14798.5	15288.5
58	14805.5	15295.5
59	14812.5	15302.5
60	14819.5	15309.5
61	14826.5	15316.5
62	14833.5	15323.5
63	14840.5	15330.5
64	14847.5	15337.5

Frekuensi 14.4 - 15.35 GHz

Rec ITU-R F. 636

Kanal Spasi = 14 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	14413.5	14903.5
2	14420.5	14910.5
3	14427.5	14917.5
4	14434.5	14924.5
5	14441.5	14931.5
6	14448.5	14938.5
7	14455.5	14945.5
8	14462.5	14952.5
9	14469.5	14959.5
10	14476.5	14966.5
11	14483.5	14973.5
12	14490.5	14980.5
13	14497.5	14987.5
14	14504.5	14994.5
15	14511.5	15001.5
16	14518.5	15008.5
17	14525.5	15015.5
18	14532.5	15022.5
19	14539.5	15029.5
20	14546.5	15036.5
21	14553.5	15043.5
22	14560.5	15050.5
23	14567.5	15057.5
24	14574.5	15064.5
25	14581.5	15071.5
26	14588.5	15078.5
27	14595.5	15085.5
28	14602.5	15092.5
29	14609.5	15099.5
30	14616.5	15106.5
31	14623.5	15113.5
32	14630.5	15120.5
33	14637.5	15127.5
34	14644.5	15134.5
35	14651.5	15141.5
36	14658.5	15148.5
37	14665.5	15155.5
38	14672.5	15162.5
39	14679.5	15169.5

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	14417	14907
2	14445	14935
3	14473	14963
4	14501	14991
5	14529	15019
6	14557	15047
7	14585	15075
8	14613	15103
9	14641	15131
10	14669	15159
11	14697	15187
12	14725	15215
13	14753	15243
14	14781	15271
15	14809	15299
16	14837	15327

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
40	14686.5	15176.5
41	14693.5	15183.5
42	14700.5	15190.5
43	14707.5	15197.5
44	14714.5	15204.5
45	14721.5	15211.5
46	14728.5	15218.5
47	14735.5	15225.5
48	14742.5	15232.5
49	14749.5	15239.5
50	14756.5	15246.5
51	14763.5	15253.5
52	14770.5	15260.5
53	14777.5	15267.5
54	14784.5	15274.5
55	14791.5	15281.5
56	14798.5	15288.5
57	14805.5	15295.5
58	14812.5	15302.5
59	14819.5	15309.5
60	14826.5	15316.5
61	14833.5	15323.5
62	14840.5	15330.5

Frekuensi 17.7 - 19.7 GHz

Rec. ITU-R F. 595 Annex 5

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	17710	18720
2	17717	18727
3	17724	18734
4	17731	18741
5	17738	18748
6	17745	18755
7	17752	18762
8	17759	18769
9	17766	18776

Frekuensi 21.2 - 23.6 GHz
 Rec. ITU-R F. 637
 Kanal Spasi = 3.5 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	22004.5	23012.5
2	22008	23016
3	22011.5	23019.5
4	22015	23023
5	22018.5	23026.5
6	22022	23030
7	22025.5	23033.5
8	22029	23037
9	22032.5	23040.5
10	22036	23044
11	22039.5	23047.5
12	22043	23051
13	22046.5	23054.5
14	22050	23058
15	22053.5	23061.5
16	22057	23065
17	22060.5	23068.5
18	22064	23072
19	22067.5	23075.5
20	22071	23079
21	22074.5	23082.5
22	22078	23086
23	22081.5	23089.5
24	22085	23093
25	22088.5	23096.5
26	22092	23100
27	22095.5	23103.5
28	22099	23107
29	22102.5	23110.5
30	22106	23114
31	22109.5	23117.5
32	22113	23121
33	22116.5	23124.5
34	22120	23128
35	22123.5	23131.5
36	22127	23135
37	22130.5	23138.5
38	22134	23142
39	22137.5	23145.5

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
40	22141	23149
41	22144.5	23152.5
42	22148	23156
43	22151.5	23159.5
44	22155	23163
45	22158.5	23166.5
46	22162	23170
47	22165.5	23173.5
48	22169	23177
49	22172.5	23180.5
50	22176	23184
51	22179.5	23187.5
52	22183	23191
53	22186.5	23194.5
54	22190	23198
55	22193.5	23201.5
56	22197	23205
57	22200.5	23208.5
58	22204	23212
59	22207.5	23215.5
60	22211	23219
61	22214.5	23222.5
62	22218	23226
63	22221.5	23229.5
64	22225	23233
65	22228.5	23236.5
66	22232	23240
67	22235.5	23243.5
68	22239	23247
69	22242.5	23250.5
70	22246	23254
71	22249.5	23257.5
72	22253	23261
73	22256.5	23264.5
74	22260	23268
75	22263.5	23271.5
76	22267	23275
77	22270.5	23278.5
78	22274	23282

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
79	22277.5	23285.5
80	22281	23289
81	22284.5	23292.5
82	22288	23296
83	22291.5	23299.5
84	22295	23303
85	22298.5	23306.5
86	22302	23310
87	22305.5	23313.5
88	22309	23317
89	22312.5	23320.5
90	22316	23324
91	22319.5	23327.5
92	22323	23331
93	22326.5	23334.5
94	22330	23338
95	22333.5	23341.5
96	22337	23345
97	22340.5	23348.5
98	22344	23352
99	22347.5	23355.5
100	22351	23359
101	22354.5	23362.5
102	22358	23366
103	22361.5	23369.5
104	22365	23373
105	22368.5	23376.5
106	22372	23380
107	22375.5	23383.5
108	22379	23387
109	22382.5	23390.5
110	22386	23394
111	22389.5	23397.5
112	22393	23401
113	22396.5	23404.5
114	22400	23408
115	22403.5	23411.5
116	22407	23415
117	22410.5	23418.5

Kanal Spasi = 3.5 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
118	22414	23422
119	22417.5	23425.5
120	22421	23429
121	22424.5	23432.5
122	22428	23436
123	22431.5	23439.5
124	22435	23443
125	22438.5	23446.5
126	22442	23450
127	22445.5	23453.5
128	22449	23457
129	22452.5	23460.5
130	22456	23464
131	22459.5	23467.5
132	22463	23471
133	22466.5	23474.5
134	22470	23478
135	22473.5	23481.5
136	22477	23485
137	22480.5	23488.5
138	22484	23492
139	22487.5	23495.5
140	22491	23499
141	22494.5	23502.5
142	22498	23506
143	22501.5	23509.5
144	22505	23513
145	22508.5	23516.5
146	22512	23520
147	22515.5	23523.5
148	22519	23527
149	22522.5	23530.5
150	22526	23534
151	22529.5	23537.5
152	22533	23541
153	22536.5	23544.5
154	22540	23548
155	22543.5	23551.5
156	22547	23555
157	22550.5	23558.5
158	22554	23562

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
159	22557.5	23565.5
160	22561	23569
161	22564.5	23572.5
162	22568	23576
163	22571.5	23579.5
164	22575	23583
165	22578.5	23586.5
166	22582	23590
167	22585.5	23593.5
157	22550.5	23558.5
158	22554	23562
159	22557.5	23565.5
160	22561	23569
161	22564.5	23572.5
162	22568	23576
163	22571.5	23579.5
164	22575	23583
165	22578.5	23586.5
166	22582	23590
167	22585.5	23593.5

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	22011.5	23019.5
2	22018.5	23026.5
3	22025.5	23033.5
4	22032.5	23040.5
5	22039.5	23047.5
6	22046.5	23054.5
7	22053.5	23061.5
8	22060.5	23068.5
9	22067.5	23075.5
10	22074.5	23082.5
11	22081.5	23089.5
12	22088.5	23096.5
13	22095.5	23103.5
14	22102.5	23110.5
15	22109.5	23117.5
16	22116.5	23124.5
17	22123.5	23131.5
18	22130.5	23138.5
19	22137.5	23145.5
20	22144.5	23152.5
21	22151.5	23159.5
22	22158.5	23166.5
23	22165.5	23173.5
24	22172.5	23180.5
25	22179.5	23187.5
26	22186.5	23194.5
27	22193.5	23201.5
28	22200.5	23208.5
29	22207.5	23215.5
30	22214.5	23222.5
31	22221.5	23229.5
32	22228.5	23236.5
33	22235.5	23243.5
34	22242.5	23250.5
35	22249.5	23257.5
36	22256.5	23264.5
37	22263.5	23271.5
38	22270.5	23278.5
39	22277.5	23285.5
40	22284.5	23292.5
41	22291.5	23299.5

Kanal Spasi = 7 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
42	22298.5	23306.5
43	22305.5	23313.5
44	22312.5	23320.5
45	22319.5	23327.5
46	22326.5	23334.5
47	22333.5	23341.5
48	22340.5	23348.5
49	22347.5	23355.5
50	22354.5	23362.5
51	22361.5	23369.5
52	22368.5	23376.5
53	22375.5	23383.5
54	22382.5	23390.5
55	22389.5	23397.5
56	22396.5	23404.5
57	22403.5	23411.5
58	22410.5	23418.5
59	22417.5	23425.5
60	22424.5	23432.5
61	22431.5	23439.5
62	22438.5	23446.5
63	22445.5	23453.5
64	22452.5	23460.5
65	22459.5	23467.5
66	22466.5	23474.5
67	22473.5	23481.5
68	22480.5	23488.5
69	22487.5	23495.5
70	22494.5	23502.5
71	22501.5	23509.5
72	22508.5	23516.5
73	22515.5	23523.5
74	22522.5	23530.5
75	22529.5	23537.5
76	22536.5	23544.5
77	22543.5	23551.5
78	22550.5	23558.5
79	22557.5	23565.5
80	22564.5	23572.5
81	22571.5	23579.5
82	22578.5	23586.5
83	22585.5	23593.5

Kanal Spasi = 14 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	22015	23023
2	22029	23037
3	22043	23051
4	22057	23065
5	22071	23079
6	22085	23093
7	22099	23107
8	22113	23121
9	22127	23135
10	22141	23149
11	22155	23163
12	22169	23177
13	22183	23191
14	22197	23205
15	22211	23219
16	22225	23233
17	22239	23247
18	22253	23261
19	22267	23275
20	22281	23289
21	22295	23303
22	22309	23317
23	22323	23331
24	22337	23345
25	22351	23359
26	22365	23373
27	22379	23387
28	22393	23401
29	22407	23415
30	22421	23429
31	22435	23443
32	22449	23457
33	22463	23471
34	22477	23485
35	22491	23499
36	22505	23513
37	22519	23527
38	22533	23541
39	22547	23555
40	22561	23569
41	22575	23583

Kanal Spasi = 28 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	22022	23030
2	22050	23058
3	22078	23086
4	22106	23114
5	22134	23142
6	22162	23170
7	22190	23198
8	22218	23226
9	22246	23254
10	22274	23282
11	22302	23310
12	22330	23338
13	22358	23366
14	22386	23394
15	22414	23422
16	22442	23450
17	22470	23478
18	22498	23506
19	22526	23534
20	22554	23562

Kanal Spasi = 1128 MHz

No	Fn (MHz)	F'n (MHz)
1	22078	23086
2	22190	23198
3	22302	23310
4	22414	23422
5	22526	23534

LAMPIRAN 5

BAND FREKUENSI DAN MODA PANCARAN YANG DIIZINKAN SESUAI DENGAN PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA NOMOR : 33 /PER/M.KOMINFO/8/2009

1. Tingkat Pemula :

Band Frekuensi	Moda Pancaran	Kategori
VHF (MHz) 144.0 - 145.8 146.0 - 148.0	Kode Morse, Suara, Data Kode Morse, Suara, Data	Primer Primer
UHF (MHz) 430 - 438 2300 - 2450	Kode Morse, Suara, Data Data	Sekunder Sekunder

2. Tingkat Siaga :

Band Frekuensi	Moda Pancaran	Kategori
HF (kHz) 3500 - 3900 7000 - 7200 21000 - 21200 28000 - 28500	Kode Morse, Suara Kode Morse, Suara, NB Data Kode Morse, NB Data Kode Morse, NB Data	Primer Primer Primer Primer
VHF (MHz) 144.0 - 145.8 146.0 - 148.0	Kode Morse, Suara, Data Kode Morse, Suara, Data	Primer Primer
UHF (MHz) 430 - 438 1240 - 1298 2300 - 2450	Kode Morse, Suara, Data Data Data	Sekunder Sekunder Sekunder
SHF (MHz) 5650 - 5850	Data	Sekunder

Catatan : NB (*Narrow Band*) Data tidak melebihi lebar band 3 KHz

3. Tingkat Penggalang :

Band Frekuensi	Moda Pancaran	Kategori
MF (kHz) 1800 - 2000	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
HF (kHz) 3500 - 3900	Kode Morse, Suara	Primer
7000 - 7200	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
14000 - 14150	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
21000 - 21450	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
28000 - 29700	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
VHF (MHz) 50 - 54	Kode Morse, Suara, Data	Primer
144 - 148	Kode Morse, Suara, Data	Primer

Band Frekuensi	Moda Pancaran	Kategori
UHF (MHz) 430 - 438	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
1240 - 1298	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
2300 - 2450	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
SHF (MHz) 3300 - 3500	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
5650 - 5850	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
10000 - 10500	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
24000 - 24050	Kode Morse, Suara, Data	Primer
24050 - 24250	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
EHF (GHz) 47.0 - 47.2	Kode Morse, Suara, Data	Primer
76.0 - 77.5	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
77.5 - 78.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer
78.0 - 81.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
122.25 - 123.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
134.0 - 136.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer
136.0 - 141.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
241.0 - 248.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
248.0 - 250.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer

Catatan : NB (*Narrow Band*) Data tidak melebihi lebar band 3 KHz

4. Tingkat Penegak :

Band Frekuensi	Moda Pancaran	Kategori
MF (kHz) 1800 - 2000	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
HF (kHz) 3500 - 3900	Kode Morse, Suara	Primer
7000 - 7200	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
10100 - 10150	Kode Morse, NB Data	Sekunder
14000 - 14350	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
18068 - 18168	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
21000 - 21450	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
24890 - 24990	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
28000 - 29700	Kode Morse, Suara, NB Data	Primer
VHF (MHz) 50 - 54	Kode Morse, Suara, Data	Primer
144 - 148	Kode Morse, Suara, Data	Primer
UHF (MHz) 430 - 438	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
1240 - 1298	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
2300 - 2450	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
SHF (MHz) 3300 - 3500	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
5650 - 5850	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
10000 - 10500	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
24000 - 24050	Kode Morse, Suara, Data	Primer
24050 - 24250	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
EHF (GHz) 47.0 - 47.2	Kode Morse, Suara, Data	Primer
76.0 - 77.5	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
77.5 - 78.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer
78.0 - 81.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
122.25 - 123.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
134.0 - 136.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer
136.0 - 41.02	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
41.0 - 248.0	Kode Morse, Suara, Data	Sekunder
248.0 - 250.0	Kode Morse, Suara, Data	Primer

Catatan : NB (*Narrow Band*) Data tidak melebihi lebar band 3 KHz

Penjelasan Kategori Penggunaan :

1. Primer berarti bahwa penggunaan Stasiun Radio Amatir pada band yang bersangkutan adalah penggunaan utama. Namun pada band tertentu adalah penggunaan utama disamping dinas radio primer lain.
2. Sekunder berarti bahwa penggunaan Stasiun Radio Amatir pada band frekuensi yang bersangkutan :
 - a. Tidak boleh menyebabkan gangguan terhadap Stasiun Radio lain dengan kategori Primer yang frekuensinya telah ditetapkan atau frekuensi tersebut akan ditetapkan di kemudian hari;
 - b. Tidak mendapat proteksi dari gangguan yang disebabkan oleh Stasiun Radio lain dengan kategori Primer yang frekuensinya telah ditetapkan atau akan ditetapkan di kemudian hari.

**SUSUNAN PEMBAGIAN *PREFFIX*, DAN *SUFFIX*
TANDA PANGGILAN (*CALLSIGN*) AMATIR RADIO UNTUK TIAP PROVINSI**

No	PROVINSI	<i>PREFIKS</i>		<i>SUFFIKS</i>	
		HURUF	ANGKA	IAR	IAR KHUSUS
1	DKI JAKARTA	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	∅	AA - YZ	A - Z
				AAA - PZZ	ZA - ZZ
				RAA - YZZ	ZAA - ZZZ
				AAAA - YZZZ	ZAAA - ZZZZ
2	JAWA BARAT	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	1		A - Q
				AA - QZ	ZA - ZQ
				AAA - PZZ	ZAA - ZQZ
	AAAA - PZZZ	ZAAA - ZQZZ			
3	BANTEN	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	1		R - Y
				RA - YZ	ZR - ZZ
				RAA - YZZ	ZRA - ZZZ
	RAAA - YZZZ	ZRAA - ZZZZ			
4	JAWA TENGAH	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	2	AA - TZ	A - T
				AAA - PZZ	ZA - ZT
				RAA - TZZ	ZAA - ZTZ
				AAAA - TZZZ	ZAAA - ZTZZ
5	D.I. YOGYAKARTA	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	2		U - Y
				UA - YZ	ZU - ZZ
				UAA - YZZ	ZUA - ZZZ
	UAAA - YZZZ	ZUAA - ZZZZ			
6	JAWA TIMUR	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	3	AA - YZ	A - Y
				AAA - PZZ	ZA - ZZ
				RAA - YZZ	ZAA - ZZZ
				AAAA - YZZZ	ZAAA - ZZZZ

No	PROVINSI	PREFIKS		SUFFIKS	
		HURUF	ANGKA	IAR	IAR KHUSUS
7	JAMBI	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	4		A - E
				AA - EZ	ZA - ZE
				AAA - EZZ	ZAA - ZEZ
				AAAA - EZZZ	ZAAA - ZEZZ
8	SUMATERA SELATAN	YB, YC, YD, YH	4		
		YB, YC, YD		FA - IZ	
				FAA - IZZ	
				FAA - IZZZ	
					F - L
				JA - LZ	ZF - ZL
				JAA - LZZ	ZFA - ZLZ
				JAAA - LZZZ	ZFAA - ZLZZ
9	BANGKA BELITUNG	YE, YF, YG	4		F - L
		YE, YF, YG, YH		FA - IZ	ZF - ZL
				FAA - IZZ	ZFA - ZLZ
				FAA - IZZZ	ZFAA - ZLZZ
				JA - LZ	
				JAA - LZZ	
				JAAA - LZZZ	
10	BENGKULU	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	4		M-R
				MA - RZ	ZM - ZR
				MAA - RZZ	ZMA - ZRZ
				MAAA - RZZZ	ZMAZ - ZRZZ
11	LAMPUNG	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	4		S-Y
				SA - YZ	ZS - ZZ
				SAA - YZZ	ZSA - ZZZ
				SAAA - YZZZ	ZSAZ - ZZZZ
12	SUMATERA BARAT	YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH	5		A-M
				AA - MZ	ZA - ZM
				AAA - MZZ	ZAA - ZMZ
				AAAA - MZZZ	ZAAA - ZMZZ
13	RIAU	YB, YC, YD, YH	5	NA - RZ	
		YB, YC, YD		NAA - PZZ	
				RAA - RZZ	
				NAAA - RZZZ	
					N - Y
				SA - YZ	ZN - ZY
				SAA - YZZ	ZNA - ZYZ
				SAAA - YZZZ	ZNAA - ZYZZ

No	PROVINSI	PREFIKS		SUFFIKS	
		HURUF	ANGKA		
14	KEPULAUAN RIAU	YE,YF,YG	5	NA - RZ	N - Y
		YE,YF,YG,YH		NAA - PZZ	ZN - ZY
				RAA - RZZ	ZNA - ZYZ
				NAAA - RZZZ	ZNAA - ZYZZ
				SA - YZ	
				SAA - YZZ	
				SAAA - YZZZ	
15	NANGROE ACEH DARUSSALAM	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	6		A - G
				AA - GZ	ZA - ZG
				AAA - GZZ	ZAA - ZGZ
				AAAA - GZZZ	ZAAA - ZGZZ
16	SUMATERA UTARA	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	6		H-Y
				HA - YZ	ZH - ZY
				HAA - YZZ	ZHA - ZYZ
				HAAA - YZZZ	ZHAA - ZYZZ
17	KALIMANTAN BARAT	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	7		A - G
				AA - GZ	ZA - ZG
				AAA - GZZ	ZAA - ZGZ
				AAAA - GZZZ	ZAAA - ZGZZ
18	KALIMANTAN SELATAN	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	7		H-N
				HA - NZ	ZH - ZN
				HAA - NZZ	ZHA - ZNZ
				HAAA - NZZZ	ZHAA - ZNZZ
19	KALIMANTAN TENGAH	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	7		O - T
				OA - TZ	ZO - ZT
				OAA - TZZ	ZOA - ZTZ
				OAAA - TZZZ	ZOAA - ZTZZ
20	KALIMANTAN TIMUR	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	7		U - Y
				UA - YZ	ZU - ZZ
				UAA - YZZ	ZUA - ZZZ
				UAAA - YZZZ	ZUAA - ZZZZ
21	SULAWESI SELATAN	YB,YC,YD,YH	8		
		YB,YC,YD		AA - DZ	
				AAA - DZZ	
				AAAA - DZZZ	
					A - H
				EA - HZ	ZA - ZH
				EAA - HZZ	ZAA - ZHZ
				EAAA - HZZZ	ZAAA - ZHZZ

No	PROVINSI	PREFIKS		SUFFIKS	
		HURUF	ANGKA	IAR	IAR KHUSUS
22	SULAWESI BARAT	YE,YF,YG	8		A - H
		YE,YF,YG,YH		AA - DZ	ZA - ZH
				AAA - DZZ	ZAA - ZHZ
				AAAA - DZZZ	ZAAA - ZHZZ
				EA - HZ	
				EAA - HZZ	
				EAAA - HZZZ	
23	SULAWESI TENGGARA	YB,YC,YD, YE, YF, YG, YH	8		I - L
				IA - LZ	ZI - ZL
				IAA - LZZ	ZIA - ZLZ
				IAAA - LZZZ	ZIAA - ZLZZ
24	SULAWESI TENGAH	YB,YC,YD, YE, YF, YG, YH	8		M - P
				MA - PZ	ZM - ZP
				MAA - PZZ	ZMA - ZPZ
				MAAA - PZZZ	ZMAA - ZPZZ
25	SULAWESI UTARA	YB,YC,YD,YH	8		
		YB,YC,YD		QA - SZ	
				RAA - SZZ	
				QAAA - SZZZ	
					Q - U
				TA - UZ	ZQ - ZU
				TAA - UZZ	ZQA - ZUZ
TAAA - UZZZ	ZQAA - ZUZZ				
26	GORONTALO	YE,YF,YG	8		Q - U
		YE,YF,YG,YH		QA - SZ	ZQ - ZU
				RAA - SZZ	ZQA - ZUZ
				QAAA - SZZZ	ZQAA - ZUZZ
				TA - UZ	
				TAA - UZZ	
TAAA - UZZZ					
27	MALUKU	YB,YC,YD,YH	8		
		YB,YC,YD		VA - WZ	
				VAA - WZZ	
				VAAA - WZZZ	
					V - Y
				XA - YZ	ZV - ZY
				XAA - YZZ	ZVA - ZYZ
XAAA - YZZZ	ZVAA - ZYZZ				

No	PROVINSI	PREFIKS		SUFFIKS	
		HURUF	ANGKA	IAR	IAR KHUSUS
28	MALUKU UTARA	YE,YF,YG	8		V - Y
		YE,YF,YG,YH		VA - WZ	ZV - ZY
				VAA - WZZ	ZVA - ZYZ
				VAAA - WZZZ	ZVAA - ZYZZ
				XA - YZ	
				XAA - YZZ	
				XAAA - YZZZ	
29	BALI	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	9		A - F
				AA - FZ	ZA - ZF
				AAA - FZZ	ZAA - ZFZ
				AAAA - FZZZ	ZAAA - ZFZZ
30	NUSA TENGGARA BARAT	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	9		G - K
				GA - KZ	ZG - ZK
				GAA - KZZ	ZGA - ZKZ
				GAAA - KZZZ	ZGAA - ZKZZ
31	NUSA TENGGARA TIMUR	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	9		L - P
				LA - PZ	ZL - ZP
				LAA - PZZ	ZLA - ZPZ
				LAAA - PZZZ	ZLAA - ZPZZ
				UA - YZ	ZU - ZZ
				UAA - YZZ	ZUA - ZZZ
32	PAPUA BARAT	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	9		Q - T
				QA - TZ	ZQ - ZT
				RAA - TZZ	ZQA - ZTZ
				QAAA - TZZZ	ZQAA - ZTZZ
33	PAPUA	YB,YC,YD,YE,YF,YG,YH	9		U - Y
				UA - YZ	ZU - ZZ
				UAA - YZZ	ZUA - ZZZ
				UAAA - YZZZ	ZUAA - ZZZZ

LAMPIRAN 6

RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN PITA FREKUENSI UNTUK KOMUNIKASI RADIO ANTAR PENDUDUK (KRAP)

Referensi : Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor :
34/PER/M.KOMINFO/8/2009 Tentang Penyelenggaraan
Komunikasi Radio Antar Penduduk

HF

Kanal frekuensi radio yang diizinkan pada pita HF (*High Frequency*) untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah frekuensi radio 26,960 MHz sampai dengan 27,410 MHz yang dibagi menjadi 40 kanal, yaitu :

Kanal	MHz	Kanal	MHz
1	26,965	21	27,215
2	26,975	22	27,225
3	26,985	23	27,235
4	27,005	24	27,245
5	27,015	25	27,255
6	27,025	26	27,265
7	27,035	27	27,275
8	27,055	28	27,285
9	27,065	29	27,295
10	27,075	30	27,305
11	27,085	31	27,315
12	27,105	32	27,325
13	27,115	33	27, 335
14.	27, 125	34	27, 345
15	27, 135	35	27, 355
16	27,155	36	27,365
17	27, 165	37	27,375
18	27,175	38	27,385
19	27,185	39	27,395
20	27,205	40	27,405

Ketentuan penggunaan pita HF untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah sebagai berikut :

- a. pita frekuensi radio 26,960 MHz sampai dengan 27,410 MHz merupakan pita frekuensi radio yang digunakan bersama dan tidak khusus diperuntukkan bagi 1 (satu) orang pemegang IKRAP dan tidak pula dilindungi dari gangguan elektromagnetik yang merugikan;
- b. setiap kanal frekuensi radio KRAP dapat digunakan untuk penyampaian berita gawat darurat;

- c. khusus frekuensi radio 27,065 MHz (kanal 9) hanya digunakan untuk penyampaian berita gawat darurat;
- d. frekuensi radio sebagaimana dimaksud pada huruf a merupakan frekuensi radio dengan pita sisi tunggal atas (USB = *Upper Side Band*) dengan gelombang pembawa di tekan (SSB SC = *Single Side Band Suppressed Carrier*);
- e. kelas emisi yang diizinkan pada pita HF adalah J3E untuk komunikasi telepon radio;
- f. toleransi frekuensi radio maksimum untuk Stasiun Tetap Pita Sisi Tunggal (SSB) adalah sebesar 50 Hz, sedangkan Stasiun Bergerak adalah sebesar 40 Hz;
- g. daya pancar maksimum sebesar :
 - 1. 12 Watt *Peak Envelope Power* (PEP);
 - 2. PEP dalam hal ini ialah daya rata-rata yang dicatukan pada saluran transmisi antena oleh suatu pemancar selama satu periode dari frekuensi radio, pada puncak selubung modulasi yang terjadi pada kondisi operasi yang normal.
- h. daya pancar sebagaimana dimaksud pada huruf g tidak boleh dilampaui dalam semua keadaan operasi dan semua keadaan modulasi karena daya pancar yang berlebihan akan mengakibatkan gangguan pada sistem hubungan lainnya;
- i. pancaran tersebar (*Spurious emission*) dan gelombang harmonis maksimum sebesar 50 decibel di bawah daya pancar;
- j. lebar pita untuk setiap kanal adalah 2,8 KHz (2K80J3E).

VHF

Kanal frekuensi radio yang diizinkan pada pita VHF (Very High Frequency) untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah frekuensi radio 142.000 MHz sampai dengan 143.600 MHz dengan spasi alur 20 KHz.

- (1) Kanal frekuensi radio yang diizinkan pada pita VHF untuk penyelenggaraan KRAP menggunakan pemancar ulang (*Repeater*) pada frekuensi radio :
 - a. RX : 142,000 MHz dan 142,025 MHz;
 - b. TX : 143,550 MHz dan 143,575 MHz.
- (2) Penggunaan pemancar ulang (*repeater*) digunakan untuk keperluan Organisasi.
- (3) Ketentuan penggunaan pita VHF untuk pelaksanaan penyelenggaraan KRAP adalah frekuensi radio 142.000 MHz sampai dengan 143.600 MHz dengan spasi alur 20 KHz adalah sebagai berikut :
 - a. frekuensi radio sebagaimana dimaksud pada point (2) merupakan frekuensi radio dengan gelombang pembawa modulasi frekuensi radio untuk komunikasi teleponi radio;
 - b. pita frekuensi dengan kanal sebagaimana dimaksud pada huruf a merupakan pita frekuensi yang digunakan bersama dan tidak khusus

- diperuntukkan bagi satu orang pemegang izin dan tidak pula dilindungi dari gangguan elektromagnetik yang merugikan;
- c. setiap kanal frekuensi dapat pula digunakan untuk penyampaian berita gawat darurat;
 - d. toleransi frekuensi maksimum :
 - 1. Stasiun Tetap pancar ulang (*repeater*) dengan daya pancar maksimum 50 Watt, sebesar 20 bagian dari 10^6 ;
 - 2. Stasiun Tetap dan Stasiun Bergerak dengan daya pancar maksimum 25 Watt, sebesar 15 bagian dari 10^6 .
 - e. daya pancar maksimum :
 - 1. Perangkat pancar ulang (*repeater*) : 50 Watt;
 - 2. Perangkat Induk : 25 Watt;
 - 3. Perangkat Genggam : 5 Watt.
 - f. pancaran tersebar maksimum :
 - 1. untuk perangkat pancar ulang (*repeater*) : 60 decibel (1 milli Watt);
 - 2. untuk perangkat induk dan perangkat genggam : 40 decibel (25 microwatt);
 - g. lebar pita maksimum 16 kHz;
 - h. kelas emisi yang diizinkan pada pita VHF adalah F3E untuk komunikasi telepon radio.

LAMPIRAN 7

RINCIAN ALOKASI SPEKTRUM DAN PERENCANAAN PITA FREKUENSI UNTUK KEPERLUAN MARITIM

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
1	9 - 14 kHz	RNS	Omega	
2	90 - 110 kHz	RNS	Loran-C	
3	285 - 323 kHz	RNS	Radiobeacon Stations	
4	405 - 415 kHz	RNS	Radio Direction Finding Services	
5	415 - 535 kHz	MMS	Distress Call RTG, NAVTEX MSI by NBDP, RTG-COM	Referensi RR Article 52
6	455.5 kHz	MMS	for general call coast stations by DSC	See Rec. ITU-R M.541-8 Annex 5
7	458.5 kHz	MMS	for general call ship stations by DSC	See Rec. ITU-R M.541-8 Annex 5
8	16063.5 - 1625 kHz	MMS	for coast stations by NBDP and DSC	Referensi RR Article 52
9	1635 - 1800 kHz	MMS	for coast stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
10	1850 - 1950 kHz	MMS	for coast stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
11	1950 - 2045 kHz	MMS	for ship stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
12	2045 - 2141.5 kHz	MMS	for ship stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
13	2141.5 - 2160 kHz	MMS	for ship stations by NBDP and DSC	Referensi RR Article 52
14	2174.5 kHz	MMS	for NBDP Distress Traffic Message	Referensi RR Appendix 15
15	2177 kHz	MMS	for intership DSC	See Rec. ITU-R M.541-8 Annex 5
16	2182 kHz	MMS	for distress call radiotelephony	Referensi RR Appendix 15
17	2187.5 kHz	MMS	for distress call by DSC	Referensi RR Appendix 15
18	2189.5 kHz	MMS	for general call ship stations by DSC	Referensi RR Article 52
19	2194 - 2262.5 kHz	MMS	for ship stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
20	2262.5 - 2498 kHz	MMS	for intership SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
21	2502 - 2578 kHz	MMS	for ship stations by NBDP	Referensi RR Article 52
22	2578 - 2850 kHz	MMS	for coast stations by NBDP and DSC	Referensi RR Article 52
23	3155 - 3200 kHz	MMS	for ship stations by NBDP	Referensi RR Article 52
24	3200 - 3340 kHz	MMS	for ship stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
25	3340 - 3400 kHz	MMS	for intership SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
26	3500 - 3600 kHz	MMS	for intership SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
27	3600 - 3800 kHz	MMS	for coast stations SSB radiotelephony	Referensi RR Article 52
28	4063.3 - 4064.8 kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
29	4066.4 - 4144.4 kHz	MMS	For ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
30	4066.4 (4065) kHz	MMS	Ch. 401 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
31	4087.4 (4086) kHz	MMS	Ch. 408 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
32	4096.4 (4095) kHz	MMS	Ch. 411 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
33	4105.4 (4104) kHz	MMS	Ch. 414 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
34	4111.4 (4110) kHz	MMS	Ch. 416 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
35	4117.4 (4116) kHz	MMS	Ch. 418 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
36	4125 kHz	MMS	For supplement distress call	Referensi RR Appendix 15
37	4129.4 (4128) kHz	MMS	Ch. 422 for ship stations	Referensi RR Appendix 17

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
38	4132.4 (4131) kHz	MMS	Ch. 423 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
39	4147.4 - 4150.4 kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
40	4154 - 4170 kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
41	4172.5 - 4181.5 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
42	4181.75 - 4186.75 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
43	4187 - 4202 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
44	4202.5 - 4207 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
45	4207.5 - 4209 kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
46	4209.5 - 4219 kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
47	4219.5 - 4220.5 kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
48	4221 - 4351 kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
49	4352.4 - 4436.4 kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
50	4358.4 (4357) kHz	MMS	Ch. 401 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
51	4379.4 (4378) kHz	MMS	Ch. 408 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
52	4388.4 (4387) kHz	MMS	Ch. 411 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
53	4397.5 (4396) kHz	MMS	Ch. 414 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
54	4403.4 (4402) kHz	MMS	Ch. 416 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
55	4409.4 (4408) kHz	MMS	Ch. 418 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
56	4421.4 (4420) kHz	MMS	Ch. 422 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
57	4424.4 (4423) kHz	MMS	Ch. 423 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
58	6201.4 - 6222.4 kHz	MMS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
59	6201.4 (6200) kHz	MMS	Ch. 601 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
60	6204.4 (6203) kHz	MMS	Ch. 602 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
61	6207.4 (6206) kHz	MMS	Ch. 603 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
62	6210.4 (6209) kHz	MMS	Ch. 604 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
63	6213.4 (6212) kHz	MMS	Ch. 605 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
64	6215 kHz	MMS	For supplement distress call	Referensi RR Appendix 15
65	6225.4 - 6231.4 kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
66	6235 - 6259 kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
67	6261.3-6262.5 kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
68	6263 - 6275.5 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
69	6275.75-6280.75 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
70	6281 - 6284.5 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
71	6285 - 6300 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
72	6300.5-6311.5 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
73	6312 - 6313.5 kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
74	6314 - 6330.5 kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
75	6331 - 6332 kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
76	6332.5-6501 kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
77	6502.4-6523.4 kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
78	6502.4 (6501) kHz	MMS	Ch. 601 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
79	6505.4 (6504) kHz	MMS	Ch. 602 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
80	6508.4 (6507) kHz	MMS	Ch. 603 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
81	6511.4 (6510) kHz	MMS	Ch. 604 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
82	6514.4 (6513) kHz	MMS	Ch. 605 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
83	8196.4-8292.4 kHz	MMS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
84	8223.4 (8222) kHz	MMS	Ch. 810 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
85	8229.4 (8228) kHz	MMS	Ch. 812 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
86	8235.4 (8234) kHz	MMS	Ch. 814 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
87	8241.4 (8240) kHz	MMS	Ch. 816 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
88	8250.4 (8249) kHz	MMS	Ch. 819 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
89	8271.4 (8270) kHz	MMS	Ch. 826 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
90	8277.4 (8276) kHz	MMS	Ch. 828 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
91	8283.4 (8282) kHz	MMS	Ch. 830 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
92	8291 kHz	MMS	For distress call radiotelephony	Referensi RR Appendix 15
93	8295.4-8298.4 kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
94	8302-8338 kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
95	8340.3-8341.5 kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
96	8342-8365.5 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
97	8365.75-8370.75kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
98	8371-8376 kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
99	8376.5-8396 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
100	8396.5-8414 kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
101	8414.5-8416 kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
102	8416.5-8436 kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
103	8436.5-8437.5 kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
104	8438-8707 kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
105	8708.4-8813.4 kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
106	8747.4 (8746) kHz	MMS	Ch. 810 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
107	8753.4 (8752) kHz	MMS	Ch. 812 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
108	8759.4 (8758) kHz	MMS	Ch. 814 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
109	8765.4 (8764) kHz	MMS	Ch. 816 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
110	8774.4 (8773) kHz	MMS	Ch. 819 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
111	8795.4 (8794) kHz	MMS	Ch. 826 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
112	8801.4 (8800) kHz	MMS	Ch. 828 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
113	8807.4 (8806) kHz	MMS	Ch. 830 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
114	12231.4-12351.4kHz	MMS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
115	12231.4 (12230) kHz	MMS	Ch. 1201 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
116	12255.4 (12254) kHz	MMS	Ch. 1209 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
117	12258.4 (12257) kHz	MMS	Ch. 1210 for ship stations	Referensi RR Appendix 17

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
118	12290 kHz	MMS	For distress call radiotelephony	Referensi RR Appendix 15
119	12354.4-12366.4kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
120	12370-12418kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
121	12420.3-12421.5kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
122	12422-12476.5kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
123	12477-12549.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
124	12549.75-12544.75kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
125	12555-12559.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
126	12560-12576.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
127	12577-12578.5kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
128	12579-12656.5kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
129	12657-12658kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
130	12658.5-13077kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
131	<i>13078.4-13198.4kHz</i>	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
132	13078.4 (13077) kHz	MMS	Ch. 1201 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
133	13102.4 (13101) kHz	MMS	Ch. 1209 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
134	13105.4 (13104) kHz	MMS	Ch. 1210 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
135	<i>16361.4-16526.4kHz</i>	MS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
136	16388.4 (16387) kHz	MMS	Ch. 1610 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
137	16420 kHz	MMS	For distress call radiotelephony	Referensi RR Appendix 15
138	16529.4-16547.4kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
139	16551-16615kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
140	16617.3-16618.5kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
141	16619-16683kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
142	16683.5-16733.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
143	16733.75-16738.75kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
144	16739-16784.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
145	16785-16804kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
146	16804.5-16806kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
147	16806.5-16902.5kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
148	16903-16904kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
149	16904.5-17242kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
150	17243.4-17408.4kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
151	17270.4 (17269) kHz	MMS	Ch. 1610 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
152	18781.4-18823.4kHz	MMS	For ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
153	18826.4-18844.4kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
154	18848-18868kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
155	18870.5-18892.5kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
156	18893-18898kHz	MMS	For ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
157	18898.5-18899.5kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
158	19680.5-19703kHz	MMS	For coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
159	19703.5-19704.5kHz	MMS	For coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
160	19705-19755kHz	MMS	For coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
161	19756.4-19798.4kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
162	22001.4-22157.4kHz	MMS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
163	22100.4 (22099) kHz	MMS	Ch. 2234 for ship stations	Referensi RR Appendix 17
164	22160.4-22178.4kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
165	22182-22238kHz	MMS	For ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
166	22240.3-22241.5kHz	MMS	for ship stations (oceanographic data transmission)	Referensi RR Appendix 17
167	22242-22279kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
168	22279.25-22284.25kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(calling)	Referensi RR Appendix 17
169	22284.5-22351.5kHz	MMS	for ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
170	22352-22374kHz	MMS	for ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
171	22374.5-22375.5kHz	MMS	For ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
172	22376-22443.5kHz	MMS	for coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
173	22444-22445kHz	MMS	for coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
174	22445.5-22696kHz	MMS	for coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
175	22697.4-22853.4kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
176	22796.4 (22795) kHz	MMS	Ch. 2234 for coast stations	Referensi RR Appendix 17
177	25071.4-25098.4kHz	MMS	for ship stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
178	25101.4-25119.4kHz	MMS	for ship and coast stations radio telephony simplex	Referensi RR Appendix 17
179	25123-25159kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
180	25161.5-25171kHz	MMS	for ship stations radio telegraphy(working)	Referensi RR Appendix 17
181	25173-25192.5kHz	MMS	for ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
182	25193-25208kHz	MMS	for ship stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
183	25208.5-25209.5kHz	MMS	for ship stations DSC	Referensi RR Appendix 17
184	26100.5-26120.5kHz	MMS	for coast stations NBDP	Referensi RR Appendix 17
185	26121-26122kHz	MMS	for coast stations DSC	Referensi RR Appendix 17
186	26122.5-26145kHz	MMS	for coast stations radio telegraphy	Referensi RR Appendix 17
187	26146.4-26173.4kHz	MMS	for coast stations radio telephony duplex	Referensi RR Appendix 17
188	117.975-137 MHz	MMS	Distress and Urgency RTP-COM on 121.5 MHz for AMS and MMS - Coordination of SAR Operation RTP-COM on 123.1 MHz for AMS and MMS	Referensi RR Appendix 15
189	156.025-157.425MHz	MMS	Transmitting Ship stations	Referensi RR Appendix 18
190	160.625-160.950MHz	MMS	Transmitting Coast stations	Referensi RR Appendix 18
191	156.375-156.850MHz	MMS	Transmitting Coast stations	Referensi RR Appendix 18
192	161.500-161.950MHz	MMS	Transmitting Coast stations	Referensi RR Appendix 18
193	162.000MHz	MMS	Transmitting Coast stations	Referensi RR Appendix 18
194	161.975MHz	MMS	AIS(Automatic Identification System)	Referensi RR Appendix 18

NO	FREKUENSI	SERVIS	APLIKASI	CATATAN
195	162.025MHz	MMS	AIS(Automatic Identification System)	Referensi RR Appendix 18
196	235 - 328.6 MHz	MMS	Emergency Frequency on 243 MHz for MMS and AMS	Referensi RR Appendix 17
197	406 - 406.1 MHz	MMS	EPIRBs 406.025MHz for earth to space (COSPAS SARSAT)	Referensi RR Appendix 17
198	1530 - 1544 MHz	MSS	SAT-COM INMARSAT(space to earth)	Referensi RR Appendix 17
199	1544 - 1545 MHz	MSS	Distress relay emission EPIRBs from COSPAS SARSAT to LUT (space to earth)	Referensi RR Appendix 17
200	1559 - 1610 MHz	MSS	For down link Radionavigation Satellite Service (GPS - GNSS)	Perhatikan RR Article 5
201	1626.5-1645.5 MHz	MSS	SAT-COM INMARSAT(earth to space)	Referensi RR Appendix 17
202	1645.5-1646.5 MHz	MSS	EPIRBs INMARSAT(earth to space)	Referensi RR Appendix 17
203	2700 - 2900 MHz	RNS	- Radar Beacon (RACON) Stations - Radiolink for Distress Traffic from Receiving Station to Transmitting Station	Perhatikan RR Article 5
204	2900 - 3100 MHz	RNS	Used for the Shipborne Interrogator Transponder System(SIT)	Perhatikan RR Article 5
205	5460 - 5470 MHz	RNS	Allocated for Radionavigation Services	Perhatikan RR Article 5
206	5470 - 5650 MHz	RNS	Allocated for Maritime Radionavigation Services	Perhatikan RR Article 5
207	8850 - 900 MHz	RNS	Allocated for radionavigation services	Perhatikan RR Article 5
208	9200 - 9500MHz	RNS	Radar Beacon (RACON) Stations, SART on vessel, VTS in planning	Referensi RR Appendix 15
209	9500 - 9800MHz	RNS	Allocated for radionavigation services	Perhatikan RR Article 5
210	14 - 14.25GHz	RNS	Allocated for radionavigation services	Perhatikan RR Article 5

Catatan :

MMS : MARITIME MOBILE SERVICES
MSS : MOBILE SATELLITE SERVICES
MS : MOBILE SERVICES
RNS : RADIONAVIGATION SERVICES

LAMPIRAN 8

RINCIAN PENGATURAN TEKNIS SATELIT BSS PLANNED BAND RADIO REGULATION APPENDIX 30 DAN 30A

Channel No.	Assigned feeder-link Frequency (MHz)	Channel No.	Assigned feeder-link Frequency (MHz)
1	17 327.48	21	17 711.08
2	17 346.66	22	17 730.26
3	17 365.84	23	17 749.44
4	17 385.02	24	17 768.62
5	17 404.20	25	17 787.80
6	17 423.38	26	17 806.98
7	17 442.56	27	17 826.16
8	17 461.74	28	17 845.34
9	17 480.92	29	17 864.52
10	17 500.10	30	17 883.70
11	17 519.28	31	17 902.88
12	17 538.46	32	17 922.06
13	17 557.64	33	17 941.24
14	17 576.82	34	17 960.42
15	17 596.00	35	17 979.60
16	17 615.18	36	17 998.78

APP30

Posisi Orbit	Adm	Beam Name	Jenis Polarisasi	Channel
80.2	INS	INSA02800	CR	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23
104	INS	INSA03501	CL	29, 31, 33, 35, 37, 39
104	INS	INSA03502	CR	30, 32, 34, 36, 38, 40

APP30A

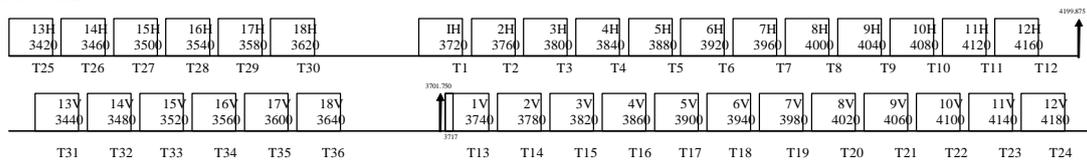
Posisi Orbit	Adm	Beam Name	Jenis Polarisasi	Channel
80.2	INS	INSA100	CR	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23
104	INS	INSA100	CL	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24

LAMPIRAN 9

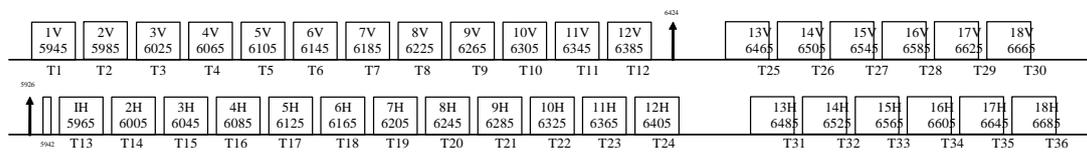
RINCIAN PENGKANALAN TRANSPONDER SATELIT INDONESIA

FREQUENCY PLAN TELKOM-1 (108E)

DOWNLINK



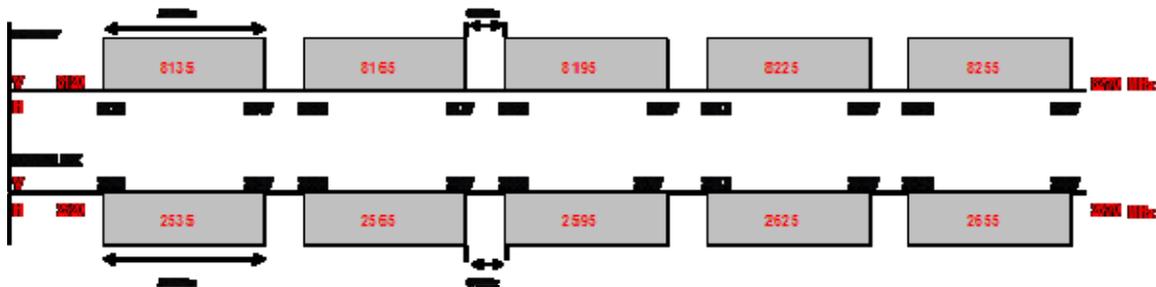
UPLINK



FREQUENCY PLAN CAKRAWARTA-1 (107.7E)

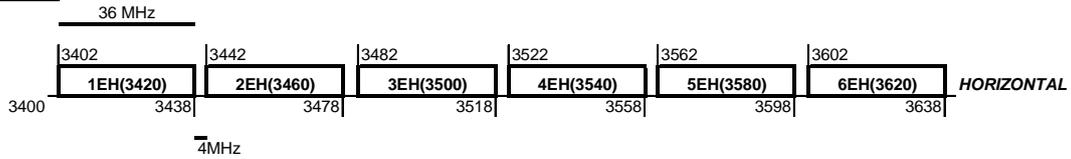


TRANS-TRANSPONDER LAYOUT OF INDIAN SATELLITE NETWORK

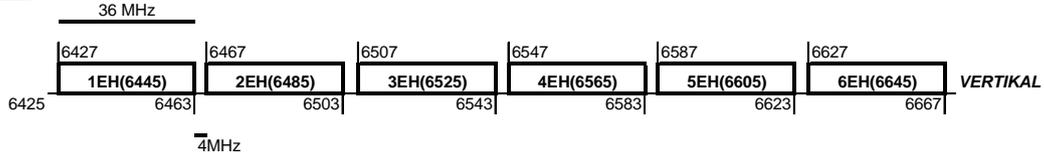


PALAPA C2 (113E) Ext-C FREQUENCY PLAN

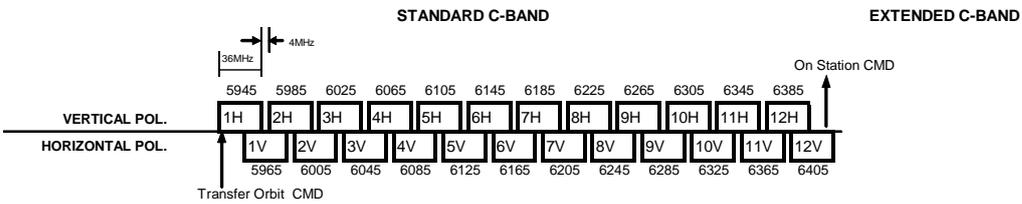
DOWNLINK



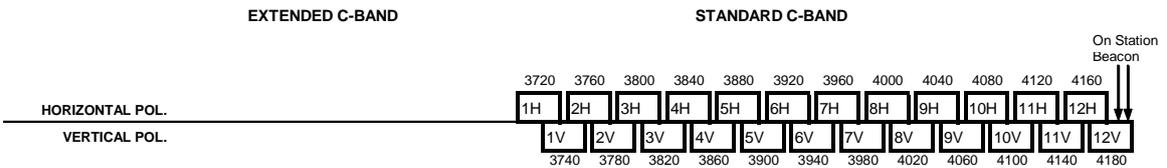
UPLINK



Uplink Center Frequency, MHz



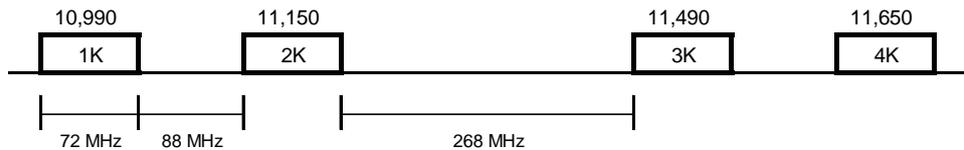
Downlink Center Frequency, MHz



Uplink Center Frequency, MHz



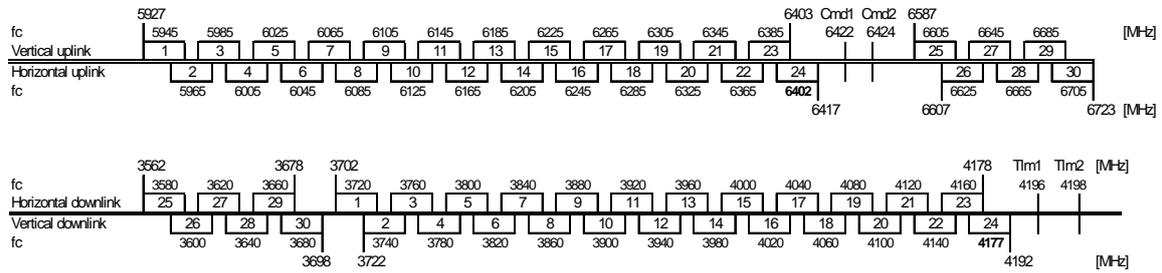
Downlink Center Frequency, MHz



PALAPA PAC-C 146E satellite @ 146E

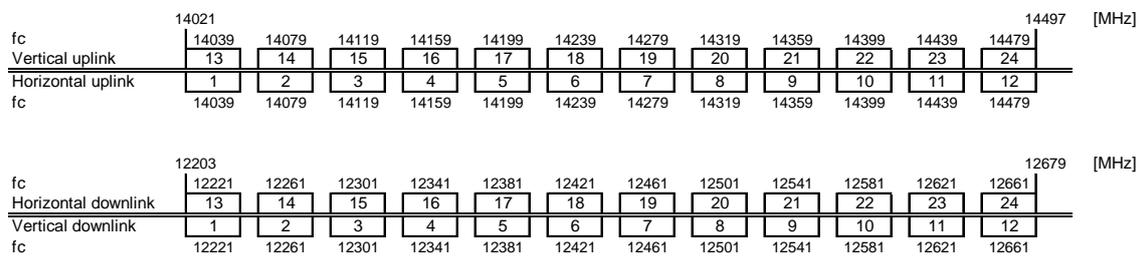
C band frequency plan Beam: C

36 MHz transponders (except #24 with 30 MHz bw)



Ku band frequency plan Beam: Ku

36 MHz transponders



ACeS satellite

Filing name:

GARUDA-2 (123o E)

Channel plan

- Forward link (*Gateway to Handset*)
- Uplink: 6425 - 6725MHz, Horizontal
- Downlink: 1525 - 1559 MHz, RHCP
- Return Link (Handset to Gateway):
- Uplink: 1626.5 - 1660.5 MHz, RHCP
- Downlink: 3400 - 3700 MHz, Vertical
- Channelization: 200 kHz /RF channel (1 RF channel contains 32 circuit)

CURRICULUM VITAE

Nama : Denny Setiawan, S.T, M.T.
Tempat Lahir : Ciamis, Jawa Barat
Tanggal Lahir : 8 November 1971
Agama : Islam
Pekerjaan : Pegawai Negeri Sipil
Kantor : Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Komunikasi dan Informatika
Jabatan : Kasubdit Penataan Frekuensi Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi
Pangkat : Pembina
Golongan ruang : IV/a

PENDIDIKAN

1978 - 1984 SD Santo Agustinus, Bandung
1984 - 1987 SMP Negeri 5, Bandung
1987 - 1990 SMA Negeri 3, Bandung
1990 - 1994 Sarjana Teknik - Institut Teknologi Bandung, Jurusan Teknik Elektro, Teknik Telekomunikasi
1997 - 1999 Magister Teknik - Universitas Indonesia, Jurusan Teknik Elektro

PENDIDIKAN PENJENJANGAN

1995 Pra Jabatan
1999 Adum (PIM IV)
2002 Spama (PIM III)

PENGALAMAN KERJA

1995 - 2002 Staf Direktorat Bina Frekuensi, Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Perhubungan
2002 - 2003 Kepala Seksi Kerjasama Teknik Frekuensi, Direktorat Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit, Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Perhubungan
2003 - 2005 Kepala Seksi Frekuensi Radio dan Standarisasi Bilateral, Direktorat Kelembagaan Internasional, Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Perhubungan
2005 - 2006 Plt. Kasubdit Penataan Frekuensi merangkap Kepala Seksi Alokasi Frekuensi, Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi
2006 - 2008 Kasubdit Penataan Frekuensi

PENGHARGAAN

1999 Piagam Penghargaan Pegawai Teladan Sub Unit Ditjen Postel dari pengurus unit KORPRI Departemen Perhubungan
2000 Piagam Adikarya Palapa Prawara dari Menteri Perhubungan
2001 Salah satu penerima beasiswa the United States Government's International Visitor Program, "Telecommunications Management", tahun 2001
2006 Piagam Adikarya Pralabda dari Menteri Komunikasi dan Informatika



DENNY SETIAWAN yang lahir di Ciamis pada tahun 1971 saat ini bekerja sebagai Kasubdit Penataan Frekuensi, Direktorat Frekuensi, Departemen Komunikasi dan Informatika. Latar belakang pendidikannya adalah Sarjana Teknik Elektro Telekomunikasi Institut Teknologi Bandung lulus tahun 1994 dan Magister Teknik Telekomunikasi Universitas Indonesia lulus tahun 1999. Bergabung dengan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi sejak tahun 1995, penulis berpengalaman mengikuti sejumlah konferensi komunikasi radio dunia, koordinasi satelit, koordinasi frekuensi bilateral, maupun sejumlah pertemuan bidang telekomunikasi di tingkat regional maupun internasional lainnya. Di samping itu penulis juga terlibat dalam pendaftaran frekuensi radio ke ITU, pembuatan buku dan peta tabel alokasi frekuensi radio Indonesia, pengembangan master plan frekuensi radio siaran FM/TV. Saat ini penulis bertugas untuk menangani serta merumuskan kebijakan dan regulasi frekuensi di Indonesia secara keseluruhan termasuk sistem komunikasi satelit, broadband wireless access, serta sistem komunikasi bergerak selular, penyiaran, dan sebagainya.