



ANALISIS MARKET REVIEW:

PENGIDENTIFIKASIAN DAN PENENTUAN POSISI DOMINAN PADA PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP DI INDONESIA

Aju Widya Sari
Siti Kurnia Rahayu

TAHUN 2020



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Kajian : Analisis Market Review: Pengidentifikasian dan Penentuan Posisi Dominan pada Pasar Layanan Sewa Jaringan Tertutup di Indonesia
Nama Rumpun Ilmu : Ilmu Ekonomi, Akuntansi
Skema : Riset Anggaran Dana Kominfo

Ketua Periset:
a. Nama Lengkap : Dr. Siti Kurnia Rahayu, SE., M.Ak., Ak., CA
b. NIDN : 0014087401
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Akuntansi
e. Nomor HP : 081394699986
f. Alamat surel (e-mail) : siti.kurnia@email.unikom.ac.id

Anggota:
a. Nama Lengkap : Aju Widya Sari., ST., MT
b. Email : ajuwidyasari@yahoo.co.id

Anggaran : Rp. 39.690.000,-



Mengetahui,
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Assoc. Prof. Dr. Ely Suhayati, SE., M. Si., Ak., CA
NIP. 4127.34.03.006

Bandung, 5 November 2020
Ketua Periset

Dr. Siti Kurnia Rahayu, SE., M.Ak., Ak., CA
NIP. 4127.34.03.015

Menyetujui,
Direktur Penelitian, Pengabdian dan
Pemberdayaan Masyarakat (DP3M) UNIKOM



Dr. Wendi Zarman, M.Si
NIP. 4127.70.05.010

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang senantiasa melimpahkan keberkahan kepada kita semua. Shalawat serta salam juga kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang dengan petunjuk-Nya kami dapat meneliti dan memahami isu yang relevan dalam industri telekomunikasi.

Kami dengan penuh kerendahan hati menyajikan laporan ini sebagai bagian dari Market Review yang kami lakukan dalam rangka menganalisis pasar layanan sewa jaringan tertutup di Indonesia. Kajian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang relevansi pasar, identifikasi posisi dominan, dan analisis persaingan usaha dalam layanan sewa jaringan tertutup.

Pasar layanan sewa jaringan tertutup memiliki peran yang sangat penting dalam industri telekomunikasi, sebagai landasan penetapan posisi dominan pelaku usaha, evaluasi persaingan usaha, dan pembentukan kebijakan pengaturan yang tepat. Melalui Market Review ini, kami berharap dapat memberikan wawasan yang komprehensif tentang dinamika pasar, tantangan yang dihadapi, dan potensi pengembangan yang dapat mendorong pertumbuhan sektor telekomunikasi di Indonesia.

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik berupa waktu, pengetahuan, dan sumber daya lainnya dalam penyusunan kajian ini. Terima kasih kepada tim peneliti, pakar telekomunikasi, pelaku usaha, regulator, dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam wawancara, diskusi, dan pertemuan terkait.

Kami juga ingin mengucapkan apresiasi kepada pihak-pihak terkait yang telah memberikan data, informasi, dan laporan yang menjadi dasar analisis dalam Market Review ini. Tanpa kontribusi dan kerjasama semua pihak, penyusunan kajian ini tidak akan terwujud dengan baik.

Akhir kata, semoga Market Review ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam memahami dan mengembangkan industri telekomunikasi di Indonesia. Kami berharap hasil kajian ini dapat menjadi acuan yang berguna bagi regulator, pelaku usaha, dan semua pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan yang tepat untuk kemajuan sektor telekomunikasi yang lebih baik di masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Abstrak

Market Review ini bertujuan untuk mengidentifikasi Relevant Market dalam layanan sewa jaringan tertutup dan menentukan posisi dominan pelaku usaha di pasar tersebut. Layanan sewa jaringan tertutup merupakan pasar yang digunakan oleh penyelenggara jaringan telekomunikasi dan penyelenggara jasa telekomunikasi untuk mendukung layanan yang mereka sediakan. Penyelenggara layanan sewa jaringan bertujuan untuk memiliki pertumbuhan pasar yang terus meningkat, market share yang tinggi, dan kemampuan bersaing dengan kompetitor.

Pada tahap Pengidentifikasian Relevant Market, dilakukan analisis perilaku konsumen dan produsen dalam pasar layanan sewa jaringan. Informasi dan temuan yang dikumpulkan dari studi ini digunakan untuk pendefinisian pasar yang dapat mempengaruhi persaingan usaha dan kekuatan pasar. Relevant Market yang ditentukan akan menjadi dasar untuk analisis persaingan pasar dan identifikasi potensi penyalahgunaan posisi dominan.

Market Review ini terdiri dari empat tahapan kajian. Tahap pertama adalah Pengidentifikasian Relevant Market, yang mencakup layanan sewa jaringan retail dan wholesale. Tujuannya adalah memastikan bahwa dominasi dalam layanan wholesale tidak mengakibatkan biaya berlebihan pada layanan retail. Tahap kedua adalah Penentuan Posisi Dominan, yang melibatkan variabel market share dan struktur pasar dalam Relevant Market. Tahap ketiga adalah Analisis Persaingan Pasar, yang melibatkan evaluasi persaingan usaha dalam layanan sewa jaringan tertutup. Tahap terakhir adalah Perumusan Peraturan terkait penyalahgunaan posisi dominan.

Melalui Market Review ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang komprehensif tentang pasar layanan sewa jaringan tertutup di Indonesia. Hasil kajian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk pengambilan keputusan yang tepat dalam pengembangan industri telekomunikasi. Dengan demikian, diharapkan dapat tercipta persaingan usaha yang sehat, pertumbuhan industri yang berkelanjutan, dan pemerataan akses layanan telekomunikasi di seluruh wilayah Indonesia.

Kata Kunci: Market Review, Relevant Market, Layanan Sewa Jaringan Tertutup, Posisi Dominan, Persaingan Usaha.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
ANALISIS MARKET REVIEW : PENGIDENTIFIKASIAN DAN PENENTUAN POSISI DOMINAN PADA PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP DI INDONESIA ...	1
PENDAHULUAN : Pengidentifikasian <i>Relevant Market</i>	1
Latar Belakang	1
Tahapan <i>Market Review</i>	2
PENDEFINISIAN PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN	4
DEFINISI PASAR	4
I. Pendefinisian Produk <i>Relevant Market</i>	4
II. Pendefinisian Geografis <i>Relevant Market</i>	8
PRODUK LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP	10
I. Layanan Sewa Jaringan <i>Wholesale Dan Retail</i>	10
A. Layanan <i>Symmetric Broadband Origination</i>	12
B. Layanan Sewa Jaringan <i>Backbone (Trunk Segment)</i>	14
II. Tinjauan <i>Platform</i> Teknologi Layanan	14
A. <i>Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)</i>	14
B. <i>Synchronous Digital Hierarchy (SDH)</i>	15
C. <i>Dense Wavelength Divison Multiplexing (DWDM)</i>	17
D. <i>Multi Protocol Label Switching (MPLS)</i>	18
III. JENIS LAYANAN	19
A. Layanan E1	19
B. STM 1 s/d STM 64	20
C. Lambda	20
D. <i>Ethernet (1 Gbps – 100 Gbps)</i>	21
E. X.25	23
F. VPN	24
IV. Produk Dan Layanan Yang Ditinjau Dalam <i>Market Review</i>	25
PELAKU PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP	30
I. Penyelenggara Utama Jaringan Tetap Tertutup	30
A. Syarat dan Ketentuan Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup	30
B. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup	31
II. Pelanggan Sewa Jaringan Tetap Tertutup	31
Penyelenggara Jasa Telekomunikasi	31
A. Syarat dan ketentuan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi	31

B. Kategori dan Ketentuan Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi	33
C. Ketentuan Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi	34
D. Karakteristik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi	36
PENYELENGGARA JARINGAN BERGERAK	36
PENYELENGGARA JARINGAN BERGERAK SELULER	36
A. Kategori Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler	36
B. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler	37
C. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler dalam Melaksanakan <i>Roaming</i>	37
D. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler	38
E. Perusahaan sebagai Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler	38
Penyelenggara Jaringan Bergerak <i>Terrestrial</i>	38
Penyelenggara Jaringan Bergerak Satelit	39
Penyelenggara Jaringan Tetap	40
A. Kategori Penyelenggara Jaringan Tetap	40
B. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Tetap Lokal	40
C. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap	41
HASIL IDENTIFIKASI <i>RELEVANT MARKET</i> LAYANAN SEWA JARINGAN TETAP TERTUTUP DI INDONESIA	42
METODE ANALISIS YANG DIGUNAKAN	42
Tahapan Analisis yang Dilakukan	42
Teknik Pengumpulan Data	42
Populasi, Sampel dan <i>Response Rate</i>	42
Analisis Data	43
HASIL ANALISIS	43
ANALISIS DATA DARI PRODUSEN	43
I. Profil Responden	43
II. Hasil Analisis Data Responden (Produsen)	44
1) Pelanggan dan Penentuan Jenis Produk Layanan	44
2) Jenis Teknologi dan Karakteristik Teknologi Produk Layanan yang Ditawarkan	45
3) Kapasitas, Jarak dan Struktur Biaya Produk yang Ditawarkan	46
4) Persentase Perubahan Tarif	47
5) Kendala Penyediaan Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup	47
ANALISIS DARI KONSUMEN	48
I. Profil Responden	48
II. Hasil Analisis Data Responden (KONSUMEN)	49
1) Produk Layanan dan Penentuan Jenis Produk Layanan	50
2) Platform Teknologi dan Prediksi Kebutuhan Berdasarkan Teknologi	50
3) Fungsi, Kapasitas dan Kemampuan Jangkauan Produk Layanan	51

4) Biaya yang dikeluarkan untuk Produk yang Dibeli	52
5) Lama Kontrak	53
6) Tingkat Keyakinan pindah Penyelenggara dan Alasan Pindah Penyelenggara	53
7) Permasalahan	54
HASIL ANALISIS DEMAND-SIDE DAN SUPPLY-SIDE SUBSTITUTION	54
I. <i>Leased Lines Ti Analogue</i> Dan <i>Digital Leased Line</i> Kapasitas Rendah	55
II. <i>Ti Leased Line</i> Dan <i>Ai Leased Line</i>	56
III. <i>Leased Line</i> Dan Layanan <i>Broadband (DATA)</i>	58
IV. <i>Ti</i> Kapasitas Rendah Dengan <i>Ti</i> Kapasitas Tinggi Dan <i>Ai</i> Kapasitas Rendah Dengan <i>Ai</i> Kapasitas Tinggi	59
V. Layanan <i>Symmetric</i> Vs Layanan <i>Asymmetric</i>	60
VI. <i>Wave Division Multiplexing Services</i>	61
RELEVANT MARKET YANG DIGUNAKAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN SIGNIFICANT MARKET POWER	63
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	65
KESIMPULAN	65
REKOMENDASI	66

Analisis Market Review: Pengidentifikasian dan Penentuan Posisi Dominan pada Pasar Layanan Sewa Jaringan Tertutup di Indonesia

PENDAHULUAN

PENGIDENTIFIKASIAN *RELEVANT MARKET*

Pengidentifikasian *Relevant Market* layanan sewa jaringan tertutup penting dilakukan sebagai dasar penetapan posisi dominan pelaku usaha, penilaian persaingan usaha, dan kemudian penetapan pengaturannya. Pasar layanan sewa jaringan tertutup merupakan pasar untuk layanan jaringan tetap tertutup yang digunakan baik oleh penyelenggara jaringan telekomunikasi, maupun untuk penyelenggara jasa telekomunikasi dalam mendukung layanan yang diselenggarakan para penyelenggara telekomunikasi tersebut. Idealnya setiap penyelenggara layanan sewa jaringan dalam pasar ini bertujuan untuk berada pada pertumbuhan pasar yang terus meningkat, memiliki *market share* yang tinggi, mampu untuk menjaga keberlangsungan usaha, menghasilkan tingkat *revenue* untuk mencapai *profit* maksimal, serta mampu bersaing dengan kompetitornya. Sehingga kemampuan bersaing penyelenggara tersebut akan memunculkan kondisi kompetisi usaha, dimana posisi dominan penyelenggara dalam pasar dapat mengontrol tindakan kompetitor dan memiliki banyak pilihan strategi pasar dibanding kompetitornya.

LATAR BELAKANG

Posisi dominan pada pasar telekomunikasi menjadi perhatian dalam penilaian persaingan usaha, dimana posisi dominan merupakan situasi penyelenggara yang memiliki kekuatan signifikan di pasar untuk menentukan harga atau *output*. Penyelenggara pada posisi dominan tidak memiliki pesaing berarti, memiliki posisi tertinggi dalam pasar, memiliki kemampuan keuangan, kemampuan akses pasokan maupun penjualan, dan memiliki kemampuan menciptakan hambatan bagi pesaing lain. Penentuan posisi dominan untuk industri telekomunikasi ini digunakan untuk mengetahui situasi kekuatan penyelenggara pada pasar. Karena apabila terjadi kemungkinan penyalahgunaan posisi dominan, maka akan timbul penetapan harga yang tidak wajar yang dapat merugikan persaingan pasar, dan menimbulkan perilaku predator terhadap pesaing. Selain itu posisi dominan dapat melakukan pembatasan akses pasar, pengendalian produksi, pengendalian teknologi dan investasi.

Perkembangan pasar layanan sewa jaringan memberikan dampak pada tingkat kompetisi dengan tingkat persaingan harga yang semakin kompetitif. Perkembangan pasar layanan sewa jaringan di Indonesia ditandai dengan adanya pertumbuhan kebutuhan kapasitas jaringan transmisi dalam mendukung layanan *broadband*. Pertumbuhan kebutuhan ini dipengaruhi oleh adanya perkembangan teknologi jaringan berbasis *Internet Protocol/IP* dan pertumbuhan trafik data internet yang semakin cepat.

Disisi lain pasar layanan sewa jaringan di Indonesia saat ini belum mencapai tingkat efisien, dimana masih terdapat wilayah dengan kondisi *over supply capacity*, wilayah dengan keterbatasan akses seperti di wilayah Indonesia Timur, maupun wilayah dengan pasar layanan yang kompetitif (*red zone*). Permasalahan tersebut menjadi faktor yang dapat menghambat tingkat pertumbuhan industri telekomunikasi, serta penyebaran dan pemerataan akses layanan telekomunikasi.

Mengingat strategisnya posisi layanan sewa jaringan bagi keberlangsungan industri telekomunikasi maka harus diupayakan agar pasar untuk layanan sewa jaringan dapat beroperasi secara efektif, memberikan layanan yang dibutuhkan pengguna secara efektif dan efisien berdasarkan pada persaingan yang sehat diantara penyedia layanan. Terwujudnya persaingan usaha

yang efektif hanya dapat dinilai dengan mengacu kepada pasar yang dapat didefinisikan. Sehingga proses pendefinisian untuk pasar layanan sewa jaringan menjadi sangat penting, dimana definisi pasar memerlukan analisa prospektif terhadap perilaku pasar dan pemahaman atas keseluruhan mekanisme pasar. Analisa prospektif ini membutuhkan informasi atau temuan berdasarkan pengumpulan data dari suatu studi terkait perilaku konsumen dan produsen dalam suatu pasar sebagai titik awal proses pengidentifikasian. Selanjutnya diterapkan alat uji tertentu dalam analisa pasar yang nantinya dapat mengarahkan kepada pendefinisian pasar yang berbeda. Pendefinisian pasar akan berbeda untuk produk layanan tertentu apabila terdapat faktor asumsi tertentu yang ditetapkan pada tingkat kompetitif tertentu dalam analisa pasar.

Pendefinisian pasar layanan sewa jaringan dalam hal ini merupakan pengidentifikasian *Relevant Market*. Pengidentifikasian *Relevant Market* diperlukan dalam melakukan analisis persaingan usaha, dan untuk mengetahui adanya dominasi pelaku pasar (*Significant Market Power*), serta perilaku anti kompetisi. Pendefinisian pasar ini merupakan langkah awal yang bersifat kualitatif dalam investigasi atas efek terstruktur untuk pasar layanan sewa jaringan yang kompetitif dan untuk mengidentifikasi pesaing yang potensial dalam pasar. Identifikasi *Relevant Market* menjadi alat utama dalam mengidentifikasikan persaingan usaha yang kemungkinan akan muncul. Hal ini dikarenakan definisi pasar dapat memberikan gambaran awal yang baik tentang kondisi persaingan dan sebagai indikator kekuatan pasar, sehingga menjadi titik awal didalam melakukan penilaian atas persaingan usaha yang timbul.

Pengidentifikasian *Relevant Market* pada *Market Review* ini ditetapkan untuk kemudian dilakukan pengujian berikutnya, yaitu penetapan Posisi Dominan (*Significant Market Power*) pelaku usaha pada Pasar Layanan Sewa Jaringan di Indonesia. Penetapan Posisi Dominan dalam hal ini mencakup variabel *market share*, dan struktur pasar pada *Relevant Market*.

TAHAPAN MARKET REVIEW

Market Review dilakukan untuk memberikan kepastian bahwa regulasi tetap proporsional mengingat dinamika perubahan pasar yang terus berkembang. *Market Review* ini memberikan struktur kerangka dasar untuk arahan penetapan kebijakan utama yaitu persaingan usaha dalam upaya pengembangan Pasar Layanan Sewa Jaringan di Indonesia. *Market Review* yang disusun secara keseluruhan mencakup 3 (tiga) tahapan kajian yaitu meliputi:

- 1) Pengidentifikasian *Relevant Market* pada Layanan Sewa Jaringan Tertutup,
- 2) Penentuan adanya Posisi Dominan pada *Relevant Market*,
- 3) Analisis persaingan pasar pada Layanan Sewa Jaringan Tertutup.
- 4) Perumusan peraturan terkait adanya temuan penyalahgunaan posisi dominan pada *Relevant Market* Layanan Sewa Jaringan Tertutup.

TUJUAN PENGIDENTIFIKASIAN RELEVANT MARKET

Buku I *Market Review* ini merupakan rumusan atas Pengidentifikasian *Relevant Market* sebagai tahap awal dari 3 (tiga) tahapan dalam rancangan *Market Review* keseluruhan. Pendefinisian ini mencakup layanan sewa jaringan *retail* dan layanan sewa jaringan *wholesale*. Pembeda layanan ini dimaksudkan untuk dapat memastikan bahwa setiap dominasi yang ditemukan dalam penyediaan layanan *wholesale* tidak akan mengakibatkan pembebanan biaya berlebihan, yang pada akhirnya akan menaikkan harga layanan *retail* untuk pengguna akhir.

Adapun tujuan dari penyusunan Buku I *Market Review* ini adalah untuk:

- 1) Mengidentifikasi Produk layanan dalam pendefinisian *Relevant Market* Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup,
- 2) Mengidentifikasi *Relevant Market* Layanan Sewa Jaringan Tertutup yang akan digunakan pada tahapan *Market Review* selanjutnya.

PENDEFINISIAN PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN

DEFINISI PASAR

Definisi pasar dilakukan dalam *Market Review* dengan tujuan untuk mengidentifikasi secara sistematis atas kendala kompetitif yang dihadapi oleh pelaku usaha. Pada *Market Review* ini, pendefinisian pasar menempatkan konteks yang lebih luas dimana produk Layanan Sewa Jaringan Tertutup menjadi fokus pengidentifikasian pasar baik pada tingkat *whole sale* maupun pada tingkat *retail*.

Pedefinisian *Relevant Market* diperlukan karena persaingan usaha yang efektif hanya dapat dinilai dengan mengacu kepada pasar yang didefinisikan. Pendefinisian juga diperlukan dalam mengidentifikasi batasan perilaku anti persaingan. Hal yang penting dirumuskan dalam mendefinisikan *Relevant Market* adalah pengertian *Relevant Market* yang mencakup produk relevan dan geografis relevan. *Relevant Market* mencakup ketersediaan *alternative product* yang dimungkinkan terjadi substitusi dan juga kondisi geografis tertentu. Dengan demikian *Relevant Market* dapat diukur dengan adanya produk sejenis yang dapat menjadi substitusi (*product relevant market*), dan wilayah geografis yang melingkupinya (*region relevant market*).

I. PENDEFINISIAN PRODUK RELEVAN MARKET

Product Relevant Market ditentukan dengan produk sejenis (*substitution product*), yang dapat ditinjau melalui *demand-side substitution* dan *supply-side substitution*, dimana produk substitusi terdekat tidak akan menimbulkan naiknya harga *product relevant* di atas *competitive level*. Aspek yang menentukan *product relevant market* untuk layanan sewa jaringan adalah jenis produk sama dengan *platform teknologi* berbeda, produk dengan target pasar berbeda, produk dengan kualitas berbeda.

Penentuan produk relevan yang ditawarkan dalam Pasar Layanan Sewa Jaringan Tertutup, memerlukan penentuan Batas Pasar. Penentuan Batas Pasar dilakukan dengan pengidentifikasian kendala yang muncul pada perilaku penetapan harga produk layanan oleh penyelenggara Layanan Sewa Jaringan Tertutup. Kendala utama yang harus dipertimbangkan dalam perumusan produk relevan yaitu:

- sejauh mana kemungkinan pelanggan untuk mengganti produk layanan dengan yang lain (*demand-side substitution*).
- seberapa jauh penyelenggara jaringan sebagai penyedia layanan dapat beralih, meningkatkan, atau memproduksi produk dalam aktivitas memasok produk yang relevan dengan diikuti kenaikan harga (*supply-side substitution*).

Penentuan Batas Pasar dilakukan dengan menganalisis adanya substitusi produk dari sisi konsumen, melalui investigasi atas produk terdekatnya (*close substitute*). Produk yang termasuk substitusi terdekat tersebut kemudian dimasukkan ke Batasan Pasar apabila substitusi yang dilakukan konsumen dapat mencegah kenaikan harga produk yang relevan di atas *competitive level price*. Pengidentifikasian substitusi produk dari sisi permintaan (*demand substitution*) dan sisi penawaran

(*supply substitution*), pada kajian ini menggunakan konsep *Hypothetical Monopolist Test*. Uji ini dilakukan dengan mengidentifikasi produk, dimana suatu produk dianggap sebagai pasar relevan apabila produsen dapat meningkatkan harga yang kecil namun signifikan (*Small but Significant, Non transitory Increase Price/SSNIP*), diatas *Competitive Price Level*, tanpa menurunkan jumlah penjualan sampai tingkat tertentu.

Menurut kerangka kerja konseptual, diterapkannya kenaikan harga ke masing-masing Produk Relevan, dimana harga produk substitusinya tetap sama, dan menyebabkan pelanggan beralih ke produk substitusi, dan kenaikan harga menimbulkan kerugian, maka produk substitusi tersebut lebih lanjut dikategorikan kedalam *Market Relevant*. Dengan demikian definisi pasar dapat diperluas untuk memasukkan substitusi produk. *Hypothetical Monopolist Test* hanya relevan dengan produk dimana harga yang ditentukan secara bebas dan tidak tunduk pada peraturan. Dengan demikian asumsi pada kajian ini bahwa harga saat ini ditetapkan pada tingkat kompetitif. Identifikasi harga produk layanan sewa jaringan tertutup diasumsikan pada tingkat kompetitif dengan proksi yang logis.

Pada kajian ini, pasar didefinisikan terlebih dahulu pada sisi permintaan. Analisis substitusi sisi permintaan dilakukan dengan mempertimbangkan apakah layanan lain dapat dianggap sebagai pengganti oleh konsumen. Dengan *SSNIP Test* dapat diketahui apakah produsen akan memperoleh keuntungan apabila menaikkan harga. Proses pengujian dilakukan melalui 2 (dua) tahap yaitu;

- membuktikan apakah keputusan menaikkan harga akan menguntungkan produsen. Logika profit maksimum menjadi ukuran, dimana produsen akan memutuskan kenaikan harga jika *marginal revenue < marginal cost*. Dimana $1/\epsilon > L$ (margin). ϵ menunjukkan elastisitas harga (*own price elasticity*). *Merger Guidelines DOJ/FTC* memberikan batas SSNIP=5%.
- Membandingkan *critical elasticity of demand* dengan *own price elasticity*-nya. *Critical elasticity* = $(1+t)/(m+t)$. Dimana t=batas SSNIP, m=margin perusahaan (%). Apabila *critical elasticity > own price elasticity* maka pasar memenuhi *SSNIP test*.

SSNIP test dapat memberikan pendekatan efektif dalam mendefinisikan pasar, dengan dukungan data lain dalam menginterpretasikan hasilnya seperti:

- *Own Price Elasticity* (Elastisitas Harga), yaitu perubahan presentase kuantitas permintaan yang mengikuti kenaikan 1% harga produk. Data akan menggambarkan jumlah pelanggan yang berpindah atau kemungkinan keuntungan hilang. Elastisitas ini harus didapat dari data yang representative dengan rentang waktu adaptasi pelanggan atas perubahan harga.
- *Cross Price Elasticity*, yaitu perubahan persentase permintaan suatu produk ketika terjadi kenaikan harga 1% pada produk lain. Hal ini dapat menjadi indikator yang membantu dalam mengidentifikasikan peringkat *close substitute*.
- Korelasi harga yang digunakan untuk mengidentifikasikan pasar dengan melihat bagaimana harga-harga dari produk yang berbeda-beda saling berkaitan dari waktu ke waktu. Apabila produk berada dalam pasar yang sama, maka harga cenderung bergerak seriap dalam waktu tertentu dengan asumsi bahwa pasar geografisnya juga sama. Model test yang dapat digunakan adalah korelasi harga, logaritma harga dan diferensial pertama logaritma harga. Uji korelasi harga dapat menjadi indikator dalam menentukan bahwa produk tidak berada dalam pasar yang sama. Bila koefisien korelasi antara dua produk yang diestimasi berada di bawah batas tertentu (biasanya 0,8), diindikasikan kuat bahwa kedua produk tersebut berada pada pasar yang berbeda.
- *Price Differences*. Faktor kualitas juga dapat menentukan level harga, maka perbedaan harga bukan merupakan indikator yang cukup kuat dalam mendefinisikan pasar.
- Karakteristik dan kegunaan produk dan preferensi pelanggan. Hasil survey pelanggan dan riset pasar dapat memberikan informasi mengenai preferensi konsumen dan persepsi mereka mengenai tingkat substitusi produk.

Analisis *Demand-side Substitution* dan *Supply-side Substitution* dijelaskan sebagai berikut:

1) Analisis *Demand-side Substitution*

Substitusi produk berdasarkan perilaku pelanggan, apakah pelanggan akan berpindah pada saat terjadi kenaikan harga tanpa menimbulkan biaya tambahan. Substitusi tidak harus pada produk identik dalam pasar dan harga tidak perlu sama:

- Apabila terdapat dua produk dengan fungsi yang sama tetapi spesifikasi dan kualitas berbeda masih berada pada pasar yang sama selama pelanggan lebih memilih produk tersebut karena rasio harga atas kualitas lebih tinggi.
- Suatu produk tidak perlu menjadi substitusi langsung untuk masuk dalam pasar yang relevan. Terdapat rantai substitusi diantara produk, sudah dapat dikategorikan sebagai produk relevan.
- Tidak perlu seluruh atau mayoritas pelanggan berpindah produk untuk menyatakan produk tersebut bersubstitusi dan berada pada pasar yang relevan.

Faktor penting dalam analisis ini adalah apakah jumlah pelanggan yang berpindah cukup besar untuk mencegah hipotetikal monopolis menetapkan harga diatas *level* kompetitif. Jika peningkatan harga 10% akan membawa 10-20% pelanggan berpindah ke produk substitusi maka keuntungan dari peningkatan harga akan hilang (tidak menguntungkan produsen). Semakin kuat pelanggan berpindah semakin kecil kemungkinan suatu produk berada pada pasarnya sendiri. Biaya perpindahan bagaimanapun sangat penting bagi pelanggan, dimana investasi signifikan akan terjadi pada sarana pendukung atas konsumsi suatu produk.

2) Analisis *Supply-side Substitution*

Dalam kondisi tidak ada substitusi permintaan, maka kekuatan pasar mungkin masih dapat dibatasi dengan substitusi penawaran, yang muncul ketika produsen mampu bereaksi terhadap perubahan kecil yang permanen pada harga relatif dengan merubah produk ke produk relevan tanpa menimbulkan biaya atau resiko tambahan.

Menganalisis substitusi penawaran jangka pendek akan menimbulkan isu *barriers to entry*. Hal yang digunakan dalam analisis ini mencakup:

- Analisis sistematis dari produsen yang telah memulai atau menghentikan produksi dari produk yang diidentifikasi.
- Waktu yang diperlukan untuk memulai memasok produk yang diidentifikasi.
- Informasi dari produsen potensial untuk dapat melihat apakah substitusi dimungkinkan, besarnya biaya, maupun kapasitas yang tersedia.
- Pandangan pelanggan mengenai kemungkinan perpindahan produk dan hambatan karena adanya biaya perpindahan.
- Evaluasi atas sunk cost perpindahan produk bagi produsen potensial untuk memulai produksi produk yang diidentifikasi, tanpa membahayakan investasi yang substansial.

Analisis substitusi pada sisi penawaran dilakukan untuk mempertimbangkan kondisi dimana terdapat kendala pada penetapan harga dari produsen monopoli hipotesis yang belum

diperoleh dari analisa substitusi permintaan. Agar relevan, diperlukan adanya kendala kompetitif tambahan akibat produk yang masuk ke pasar oleh produsen dengan biaya rendah. Apabila terdapat produsen yang menyediakan produk lain tetapi secara material masuk ke pasar dalam penyediaan produk pengganti pada sisi permintaan, namun produsen tersebut tidak relevan dengan substitusi sisi penawaran karena teridentifikasi sebagai substitusi sisi permintaan, maka hal tersebut bukan menjadi kendala kompetitif tambahan. Namun dampak ekspansi oleh produsen tersebut dapat diperhitungkan dalam penilaian kekuatan pasar.

Substitusi sisi penawaran berupaya untuk mengidentifikasi kemungkinan pelanggan beralih ke pemasok/produsen alternatif. Permasalahannya adalah apakah produsen lain akan mulai memproduksi produk yang akan disubstitusi, apabila ada kenaikan harga permanen sebesar 5-10% di pasar. Apakah produsen dapat mengganti produksi tanpa menimbulkan biaya tambahan atau risiko signifikan dalam jangka waktu pendek.

Pendekatan dapat pula dilakukan melalui analisis kualitatif. Dalam *Guidelines* versi *FTC*, analisis substitusi dari sisi permintaan sangat bergantung pada hasil survey. Terdapat sejumlah hal yang harus dikonfirmasi untuk mendapatkan informasi yang relevan dari aspek substitusi permintaan, seperti :

- produk yang dapat disubstitusi,
- harga produk yang dapat disubstitusi,
- alternatif potensial produk yang memiliki fungsi sama, untuk pelanggan,
- kemungkinan ranking berbagai alternatif tersebut,
- besarnya penjualan yang kemungkinan akan hilang pada saat terjadi kenaikan harga suatu produk,
- tingkat keyakinan pelanggan untuk tidak beralih,
- kemampuan pelanggan dapat mempertahankan *output* dari penggunaan produk ketika harga dinaikkan,
- kemungkinan diskriminasi harga.

Hal-hal kualitatif lain yang perlu diperhatikan, yaitu :

- pengidentifikasian peristiwa di masa lalu saat peralihan konsumsi produk terjadi,
- pengidentifikasian mengapa konsumen tidak mau berpindah,
- peran produk sebagai input,
- harapan produsen terjadi substitusi,
- kondisi harga-harga tersebut selama ini.

Pada kajian ini dimulai dengan pandangan yang cukup sempit dan kemudian diperluas dalam memasukan substitusi yang relevan. Salah satu dari kajian ini adalah untuk menilai apakah produsen memiliki *Significant Market Power* pada *whole sale market*, dan untuk mengidentifikasikan solusi yang sesuai pada pasar tersebut agar tidak terdapat kekuatan pasar yang signifikan. Mengingat tujuan ini maka pendefinisian *retail market* juga perlu dilakukan berdasarkan pada asumsi tidak ada peraturan mengenai layanan *whole sale*.

Penilaian atas kekuatan *whole sale market* tergantung pada definisi *retail market* yang mengandalkan solusi permasalahan pada kekuatan *whole sale market*. Hal ini menjadikan pendetan yang melingkar untuk pendefinisian pasar, maka kemungkinan substitusi dari sisi permintaan dan sisi penawaran di tingkat retail akan dipertimbangkan hanya apabila layak tanpa adanya *input whole sale market* yang diatur.

Kajian ini juga untuk melakukan identifikasi *relevan retail market*, dan memberikan solusi pada *whole sale market* yang diusulkan. Melakukan penilaian apakah terdapat produsen *significant market power* di dalam retail market, dan peneanaan peraturan terhadapnya.

II. PENDEFINISIAN GEOGRAFIS RELEVAN MARKET

Relevant Market berdasarkan geografi adalah daerah tempat bertemunya persediaan dan permintaan secara homogen, yang karakteristik persaingannya berbeda dengan daerah-daerah lain. *Relevant Market* berdasarkan geografi merupakan indikator *relevant market* yang ditinjau dari kemudahan konsumen memperoleh produk sejenis di daerah yang berbeda, sehingga daerah tersebut termasuk ke dalam *Relevant Market* berdasarkan geografi.

Penetapan pasar berdasarkan aspek geografis sangat ditentukan oleh ketersediaan produk yang menjadi obyek analisis. Faktor-faktor yang menentukan ketersediaan produk adalah kebijakan perusahaan, biaya transportasi, lamanya perjalanan, tarif dan peraturan yang membatasi lalu lintas perdagangan antar wilayah. Faktor-faktor ini menentukan luas dan cakupan wilayah dari produk yang dijadikan obyek analisis. Selain itu kebijakan perusahaan, indikator mengenai biaya serta waktu transportasi, tarif dan regulasi secara langsung mempengaruhi ketersediaan produk di wilayah tertentu. Dari sisi konsumen, dilihat apakah konsumen dengan mudah dapat mendapatkan produk yang sama (atau mirip) dari produsen di daerah lain. Jika ya, maka daerah lain tersebut merupakan bagian dari *Relevant Market* berdasarkan geografi. Selain itu substitusi pasokan akan berkaitan dengan kemungkinan produsen lain yang berlokasi di luar area geografis tertentu, untuk mulai memasok area tersebut dalam jangka pendek dan tanpa menimbulkan biaya atau risiko tambahan yang signifikan.

Batas-batas *Relevant Market* berdasarkan geografi ditetapkan seperti batas-batas pada produk *relevan market*. Pasar didefinisikan dengan mengidentifikasi semua kendala kompetitif yang relevan. Metode penilaian dan analisis untuk menentukan cakupan geografis dapat diaplikasikan dengan menggunakan metode pada produk *relevan market* diatas. Pendekatan konseptual untuk konteks definisi *geographic relevan market* didasarkan pada *SSNIP test*. Konsep ini untuk menilai sejauh mana pelanggan suatu produk akan beralih ke pemasok yang berlokasi di wilayah lain sebagai respon terhadap kenaikan harga kecil namun permanen dalam harga produk yang diberikan pemasok atas produk tersebut.

Tahap awal dengan melakukan penerapan Uji Monopoli Hipotesis. Pertimbangan dalam analisa pasar ini mencakup:

- apakah kenaikan harga oleh perusahaan monopoli hipotesis di wilayah yang didefinisikan dapat mendorong produsen di luar area untuk melakukan penawaran layanan sewa jaringan tetap tertutup kepada pelanggan di area tersebut.

- Apakah pelanggan dapat beralih ke produsen yang berlokasi di luar area.

Apabila substitusi dari sisi penawaran dan/atau sisi permintaan memungkinkan, maka:

- keputusan yang tepat untuk memperluas batas pasar geografis.
- Perluasan pasar geografis akan sesuai jika kendala umum diterapkan pada harga yang ada di berbagai wilayah
- Pertimbangan kelayakan dan kepraktisan yang perlu diperhitungkan.

Ukuran untuk menentukan cakupan *Geographic Relevant Market* dapat dilakukan pula melalui survey konsumen, perilaku pesaing, estimasi elastisitas harga di tempat yang berbeda, dan analisis pengaruh perubahan harga lintas wilayah. Luas cakupan *Geographic Relevant Market* tergantung kepada produk substitusi, apabila produk pada suatu wilayah tidak dapat menjadi substitusi produk yang sama pada wilayah lain maka dikatakan bahwa *Geographic Relevant Market* sangat sempit, dan sebaliknya.

Sejumlah hal yang harus dikonfirmasi untuk mendapatkan informasi yang relevan, yang biasa digunakan dalam survey:

- wilayah lokal persaingan,
- cara test harga dikalibrasi,
- berbagai alternatif bagi konsumen ketika harga dinaikkan 5%,
- respon konsumen terhadap kenaikan harga,
- dimungkinkannya diskriminasi harga,
- pola historis pengiriman,
- adanya halangan berupa tarif atau non tarif yang mecegah masuknya pelaku usaha baru,
- adanya kegiatan ekspor oleh produsen domestik,
- perbedaan harga dalam mempengaruhi analisis.

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah perlunya mengidentifikasi para peserta di pasar dari informasi sebagai berikut :

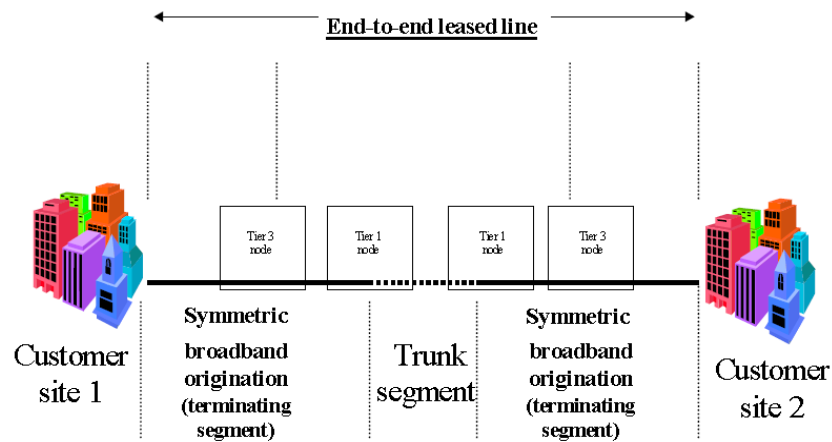
- identifikasi para produsen atau pembeli saat ini,
- perlakuan importir skala kecil,
- adanya perusahaan-perusahaan lain pada saat memasuki pasar,
- kenungkinan proses masuk pasar dalam waktu 1 tahun,
- pengaruh *sunk cost* dimana perusahaan baru, memasuki pasar dalam waktu 1 tahun.
- respon *supply* yang dipertimbangkan perusahaan saat berpartisipasi dalam pasar.

Jenis bukti yang dapat digunakan untuk menentukan cakupan pasar geografis termasuk survey pelanggan dan perilaku pesaing, estimasi elastisitas harga di berbagai tempat yang berbeda, dan analisa perubahan harga lintas wilayah yang berpengaruh. Hal ini dapat menentukan bahwa dua wilayah merupakan suatu pasar yang sama jika harga dari suatu produk yang dipermasalahkan bergerak bersama di kedua wilayah tersebut dan pergerakannya tidak disebabkan oleh perubahan pada biaya produksi.

Pada kajian ini juga menguraikan hasil analisis dalam mempertimbangkan kelompok pasar berdasarkan wilayah urban dan rural ataupun zona wilayah. Hal ini dilakukan karena ada karakteristik lokal untuk kondisi kompetitif. Selain itu pertimbangan sifat dinamis pasar telekomunikasi yang kemungkinan adanya batas antara wilayah terdapat tekanan kompetitif yang berbeda memberikan ketidakstabilan sehingga definisi pasar dapat menjadi tidak *up to date*.

PRODUK LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP

Layanan sewa jaringan dapat didefinisikan sebagai layanan yang menyediakan kapasitas transmisi untuk menghubungkan antar jaringan dalam menyalurkan trafik informasi, baik berupa trafik *voice* maupun trafik data. Layanan ini merupakan salah satu pendukung utama bagi jaringan komunikasi yang memegang peranan penting bagi terselenggaranya komunikasi dunia usaha dan pemerintah. Penyedia atau penyelenggara layanan sewa jaringan dapat menyediakan seluruh atau sebagian dari kebutuhan kapasitas *link* transmisi penggunaannya. Dalam hal kebutuhan kapasitas *link* transmisi hanya dapat dipenuhi sebagian, maka kekurangan kapasitas tersebut didapatkan melalui penyewaan jaringan penyelenggara lain.



I. LAYANAN SEWA JARINGAN *WHOLESALE* DAN *RETAIL*

Tinjauan ini mencakup layanan sewa jaringan di tingkat *wholesale* dan di tingkat *retail*. Produk layanan di tingkat *wholesale* menjadi *input* yang diperlukan dalam penawaran kapasitas transmisi di tingkat *retail*. Layanan sewa jaringan *retail* digunakan langsung oleh pelanggannya, sedangkan layanan sewa jaringan *wholesale* ditujukan untuk dijual kembali, baik dalam bentuk layanan yang sama maupun sebagai salah satu input bagi layanan lain. Pengguna layanan sewa

jaringan retail antara lain dunia usaha dan pemerintah, sedangkan pengguna layanan sewa jaringan *wholesale* adalah penyelenggara jaringan dan penyelenggara jasa telekomunikasi.

Kategori layanan di tingkat retail biasanya dapat dipenuhi kebutuhannya dengan menggunakan *interface* tradisional (biasanya menggunakan teknologi *PDH* atau *SDH*) dan juga menggunakan *interface alternatif* (teknologi *ethernet*). Layanan sewa jaringan di tingkat retail dapat digunakan pula untuk menyediakan layanan simetris yaitu akses internet simetris dan layanan data simetris lainnya. Penyelenggara jasa dan penyelenggara jaringan telekomunikasi sebagai pengguna layanan sewa jaringan dapat menyewa jaringan secara *end to end* yang lengkap dari penyedia layanan sewa jaringan, dimana pengguna layanan tidak memiliki jaringan sendiri untuk menjalankan bisnisnya dalam menyediakan layanan kepada pelanggannya, sehingga penyelenggara jaringan tetap tertutup akan menyediakan layanan sewa jaringannya sampai segmen akhir. Namun dalam hal pengguna layanan mampu menyediakan jaringan sebagian dengan menggunakan jaringannya sendiri, maka dapat memiliki opsi untuk memberi bagian yang tersedia tersebut kepada pelanggannya

Produk yang termasuk ke dalam layanan *wholesale* adalah produk yang disediakan berdasarkan jarak jangkauan layanan. Pada tingkat yang paling sederhana yaitu untuk jaringan *end to end* yang lokasinya berdekatan (25-35km) dan dimungkinkan bagi penyelenggara jaringan untuk menyediakan layanan pada lokasi yang lebih jauh.

Layanan sewa jaringan *wholesale* dapat dibagi atas:

- Layanan sewa jaringan *symmetric broadband origination/termination*
 - *traditional interface symmetric broadband origination/termination*
Layanan TI memberikan kapasitas yang bersifat simetris dengan kecepatan data maksimum < 1 Gbps dan menggunakan teknologi transmisi sebelum era Ethernet.
 - *alternative interface symmetric broadband origination/termination*
- Layanan sewa jaringan *backbone (trunk segment)*.

Adapun Layanan sewa jaringan ritel mencakup layanan penyaluran informasi dalam bentuk sinyal analog dan digital. *Analog leased lines* menyalurkan sinyal *analog* yang beroperasi pada frekuensi 300 Hz – 3,4 kHz atau pada frekuensi yang lebih tinggi. *Digital leased lines* menyalurkan sinyal digital dengan kecepatan data maksimum tertentu, biasanya dari 64 kbps sampai dengan 622 Mbps. Bentuk layanan retail lainnya dan menjadi input bagi layanan *wholesale* antara lain *symmetric broadband internet access*, *virtual private network* dan layanan data lainnya. Perkembangan layanan retail mengikuti perkembangan teknologi akses yaitu teknologi yang digunakan oleh pelanggan untuk dapat mengakses jaringan.

Layanan *wholesale* dan layanan *retail* yang ditawarkan oleh produsen kepada konsumen dapat dijelaskan pada tabel di bawah ini.

JENIS PRODUK DAN LAYANAN YANG ADA PADA SEWA JARINGAN

No	Produsen		Konsumen								
	Produk Layanan	TI/ AI	Bandwidth Break					Dedicated	Sharing	Wholesale	Retail
			< 2 Mbit/s	>2 - 34 Mbit/s (10 Mbit/s)	35 - 154 Mbit/s (100 Mbit/s)	155 Mbit/s	>55 Mbit/s (1Gbit/s)				
1	Analog	TI	√	√	√	√	√	√		√	
2	Digital Leased Lines (SDH/PDH)	T	√	√		√	√	√		√	
3	Ethernet Leased Line	TI		√	√		√	√			√
4	ATM/Frame	TI	√	√		√	√	√			√
5	SDSL	TI	√	√	√		√		√	√	
6	ADSL/ Cable Modem	TI	√	√	√	√	√	√		√	
7	VPNs	TI	√	√	√	√	√	√			√
8	Wavelength Connectivity Services (WDM)	SDH	AI	√	√		√	√			
		PDH	AI	√	√		√	√			
		ATM	AI	√	√		√	√			√
		Ether net	AI		√	√		√	√		

A. Layanan *Symmetric Broadband Origination*

Layanan ini menyediakan kapasitas transmisi yang simetris dari lokasi pelanggan ke node penyelenggara (PoP). Kapasitas disebut simetris karena trafik yang disalurkan memiliki kecepatan yang sama untuk arah lokasi pelanggan ke PoP dan sebaliknya. Meskipun layanan ini disebut sebagai layanan originasi (arah pelanggan ke PoP) tetapi layanan ini juga sudah mencakup layanan terminasi (dari PoP ke pelanggan). Banyak ragam layanan ritel yang ditawarkan oleh penyelenggara dan definisi untuk suatu layanan bisa berbeda antara penyelenggara yang satu dengan lainnya. Layanan *symmetric broadband origination* dicirikan berdasarkan fungsi yang ditawarkan dan tidak bergantung kepada teknologi yang digunakan.

Layanan *backhaul LLU* adalah jenis lain dari layanan originasi *broadband* simetris. Layanan tersebut adalah tautan yang digunakan untuk menyampaikan data digital antara fasilitas *co-location LLU* penyedia komunikasi lain dan salah satu simpul jaringan intinya. *Backhaul* diperlukan untuk menghubungkan lalu lintas lokal pengguna akhir ke jaringan inti penyedia komunikasi untuk koneksi selanjutnya ke penyedia layanan yang relevan. *Sirkuit backhaul RBS* digunakan sebagai input untuk penyediaan layanan suara dan data seluler ritel.

Symmetric broadband origination dibagi menjadi 2 kategori yaitu layanan *traditional interface (TI)* dan layanan *Alternative Interface (AI)*. *AI* dibedakan dari *TI* berdasarkan pada fungsionalitas berbeda yang ditawarkan kepada pengguna akhir.

Layanan *Traditional Interface (TI)*

Layanan ini menyediakan kapasitas simetris dari tempat pelanggan ke titik agregasi yang sesuai, umumnya disebut sebagai *node*, dalam hierarki jaringan. Pelanggan mengacu pada penyedia jaringan pengguna akhir. Kapasitas simetris karena lalu lintas dapat dilakukan pada tingkat yang sama di kedua arah antara pelanggan dan simpul (berbeda dengan layanan asimetris, di mana volume data yang besar dapat dikirim dalam satu arah dan volume yang lebih rendah di yang lain). Layanan yang tidak disediakan memberikan kapasitas khusus dari ujung layanan ke layanan yang lain, sementara

layanan dibagikan oleh sejumlah layanan atau pelanggan, sehingga laju data jalur pengiriman dan penerimaan tidak dijamin tergantung pada penggunaan layanan.

Kapasitas transmisi pada layanan *symmetric broadband origination* dapat berupa *contended* atau *uncontended*. Untuk layanan yang *uncontended* maka kapasitas transmisi disediakan secara *dedicated* sedangkan pada layanan *contended* kapasitas yang tersedia digunakan secara bersama-sama dengan pelanggan lainnya sehingga kecepatan data untuk arah kirim dan terima berubah-ubah mengikuti pola penggunaan oleh pelanggan lainnya. Bentuk layanan *uncontended traditional interface symmetric broadband origination* antara lain jaringan *backhaul* yang dimanfaatkan oleh operator seluler untuk menghubungkan BTS dengan elemen jaringan lainnya dan segala bentuk layanan originasi/terminasi ke penyelenggara jaringan lainnya.

Penyedia komunikasi dapat membeli saluran sewa lengkap dari ujung ke ujung dari penyedia komunikasi lain di mana ia tidak memiliki jaringan sendiri yang tersedia untuk menyediakan layanan kepada pelanggan. Atau, jika penyedia komunikasi dapat menyediakan *leased line* dengan menggunakan jaringannya sendiri, maka dapat memiliki opsi untuk membeli bagian atau segmen yang tersisa dari *leased line* dari penyedia komunikasi lain.

Layanan tradisional originasi *broadband interface* simetris memiliki antarmuka *CCITT G703*, yang dapat digunakan untuk *voice* atau data, pada jarak berapa pun, dan menggunakan teknologi *SDH* atau teknologi *PDH*.

Layanan *Alternative interface (AI)*

Karakteristik yang menjadi pembeda layanan *AI* antara lain:

- Menggunakan interface yang berbeda dengan TISBI, umumnya memakai standar interface Ethernet IEEE 802.3
- Biasanya tidak digunakan untuk menyalurkan trafik *voice*
- Digunakan untuk menyalurkan beragam jenis trafik data
- Bila tidak digunakan perangkat penguat sinyal maka jarak maksimum dari titik asal yang bisa dilayani adalah kurang dari 25-35 km.

Bentuk sederhana dari penggunaan layanan *AISBO* adalah bila penyelenggara sewa jaringan bermaksud untuk menyediakan layanan *leased line end-to-end* bagi pelanggannya dimana jarak antar lokasi yang harus dihubungkan berkisar pada jarak 25 km – 35 km. Layanan ini dapat berupa penyediaan *1 link* bila lokasi yang harus dihubungkan hanya 2 lokasi atau banyak link. Layanan *AISBO* juga dapat digunakan oleh penyelenggara lain bila ada ruas tertentu yang tidak tersedia pada saat memberikan layanan end to end bagi pelanggannya.

Layanan *AISBO*, digunakan untuk memberikan alternatif untuk sirkuit berbasis *SDH* untuk penyediaan *backhaul LLU*. Penyedia komunikasi mungkin memilih untuk bergabung dengan layanan ke jaringan berbasis *Ethernet* atau *SDH*, dan berbagai metode koneksi dimungkinkan.

B. Layanan Sewa Jaringan *Backbone* (*Trunk Segment*)

Layanan *trunk* ini sering digunakan untuk menyediakan tautan antara layanan originasi di mana penyedia komunikasi tidak memiliki jaringan yang tersedia ke titik koneksi terdekat. Seperti dalam kasus layanan *originasi broadband* simetris, layanan *segmen trunk* dapat digunakan untuk menyediakan berbagai layanan *retail* hilir.

Dalam konteks penyediaan *leased line retail* dan layanan seperti jaringan pribadi virtual, PPC yang mencakup segmen trunk dijual. Dalam konteks ini, bagian segmen trunk adalah kapasitas antara *node Tier 1 BT*. Selain itu, layanan *backhaul LLU* dan sirkuit *backhaul RBS* dapat, dalam keadaan tertentu, melibatkan beberapa layanan *segmen trunk* sebagai bagian dari keseluruhan layanan. Ini akan sesuai dengan transmisi intra-inti pada jaringan BT. Pasar trunk juga mencakup transmisi inti dari layanan *AISBO* yang disebutkan di atas.

II. TINJAUAN *PLATFORM* TEKNOLOGI LAYANAN

Sewa jaringan merupakan bisnis layanan telekomunikasi pada jaringan transmisi. Jaringan transmisi adalah jaringan yang membawa informasi antara *end points* di dalam jaringan telekomunikasi.

Adapun media sistem transmisi mencakup:

- *Guided Transmission Media*: Kabel tembaga (*open wires, coaxial, twisted pair*), dan kabel serat optik.
- *Unguided Transmission Media*: gelombang radio, cahaya pada ruang bebas (misal infra merah), *microwave* (*terrestrial* atau satelit).

Dalam suatu jaringan telekomunikasi, sistem transmisi digunakan untuk saling menghubungkan sentral (*router*). Keseluruhan sistem transmisi ini disebut jaringan transmisi atau jaringan transport.

A. *Plesiochronous Digital Hierarchy* (*PDH*)

Teknologi *Plesiochronous Digital Hierarchy* (*PDH*) merupakan standar yang digunakan untuk jaringan telepon, dengan menggunakan *multiplexing* pembagian waktu. Teknologi ini dirancang pula untuk mendukung *digital voice channels* pada 64 Kbps dengan menggunakan *No Store and Forward Method* dengan memberikan batasan antara *Transmitter* (*TX*) dan *Receiver* (*RX*). Selain itu juga menggunakan *Plesiochronous Method* untuk sinkronisasi. Jaringan *PDH* berkembang sebagai *isolated links* yang menghubungkan *analog switching system* dengan jaringan telepon *public switched*.

Keterbatasan dalam penggunaan teknologi *Plesiochronous Digital Hierarchy* (*PDH*) sebagai berikut:

- Teknologi *PDH* hanya memungkinkan konfigurasi *point-to-point*, dan tidak dapat mendukung *hub*.

- Biaya yang tinggi untuk *multiplexing*. Perlunya penurunan saluran *bit rate* sampai tingkat ideal sehingga *multiplexing* perlu dilakukan pada semua *level multiplexing*. Sehingga diizinkan toleransi dalam *bit rate*.
- *PDH* tidak cocok untuk koneksi *bandwidth* tinggi, dan sulit memperoleh *tributaries* dengan *slower speed rates*. Untuk mengakses *slower tributaries* memerlukan sistem yang seluruhnya harus di-*multiplexing*. Kapasitas maksimum *bandwidth* untuk *PDH* adalah 566Mbps.
- Kinerja sistem *PDH* yang tidak dapat dimonitor, tidak ada standar internasional yang disepakati dalam memonitor kinerja *PDH*, dan tidak adanya *management channels*.
- *PDH* tidak memiliki standar baku, dimana setiap produsen memiliki standar masing-masing.
- *PDH* memiliki hierarki *multiplexing* yang berbeda sehingga sulit untuk mengintegrasikan jaringan interkoneksi bersama.

Teknik *multiplexing* dalam *PDH* dilakukan dengan memindahkan kelipatan data *point-to-point*, kemudian aliran data ini digandakan dalam *group* dengan mengambil setiap *bit* dalam setiap *stream*. *Transmitting Multiplexer* menambahkan *bit* tambahan (*stuffing bits or justification bits*) agar penerima dapat men-*decode* bit yang termasuk dalam aliran data tertentu untuk merekonstruksi *stream* data asli. Operasi *multiplexing* dan *de-multiplexing* sangat kompleks karena *frame* yang digunakan berbeda baik pada transmisi maupun *data layer*. *Hierarchy multiplex PDH* yaitu :

- PCM 30/E1/PDH 2M dengan bit rate 2Mbit/s
- PDH 8M, 4 E1, dengan bit rate 8Mbit/s
- PDH 34M, 16 E1, dengan bit rate 34Mbit/s
- PDH 140M, 64 E1, dengan bit rate 140Mbit/s

Sinkronisasi untuk jaringan yang luas pada teknologi *PDH* diatasi dengan *Frame Alignment Word (FAW)*. Sinkronisasi menggunakan *FAW* diperlukan karena setiap *device* memiliki *clock* masing-masing, dan kemungkinan terjadi kesalahan karena perbedaan *clock* saat sinkronisasi. Solusi mencegah kesalahan tersebut dengan *bit stuffing* (memasukan dan menghapus *surfling bit* ke *frame*).

B. Synchronous Digital Hierarchy (SDH)

Teknologi transmisi dikembangkan untuk mengakomodasi *bandwidth* kapasitas tinggi dan untuk menjamin dukungan pertumbuhan lalu lintas komunikasi, sehingga teknologi optik bertahap digunakan untuk terelenggaranya interoperabilitas penyedia jaringan. *SDH* menyediakan vendor independent dengan struktur canggih dalam pengembangan aplikasi baru, peralatan jaringan baru dan peningkatan fleksibilitas manajemen disbanding *PDH*. *Synchronous Optical Network (SONET)* adalah standar Amerika dan *Synchronous Digital Hierarchy (SDH)* diusulkan dan standar Eropa. Layanan lain yang dihasilkan karena evolusi *SDH* ini meliputi:

- *High/low speed data*
- *LAN Interconnection*
- *Voice*
- *Services such as HDTV*
- *Broadband ISDN*

Synchronous Digital Hierarchy (SDH) merupakan *hierarchy multiplexing* terstruktur yang berbasis pada transmisi sinkron dan mempunyai struktur transport yang didesain untuk mengangkut informasi dalam sebuah jaringan transmisi, sehingga dapat mengurangi kompleksitas perangkat keras. SDH digunakan untuk dapat mendefinisikan perlindungan tepat dan mekanisme manajemen, mendefinisikan persyaratan fisik komponen dan untuk menentukan *multiplexing* dari sumber yang berbeda. Dalam SDH ada integrasi dari berbagai tipe peralatan yang berbeda yang mampu memberikan kebebasan baru dalam perancangan jaringan.

Struktur *frame* SDH berdasarkan *synchronous byte-wise multiplexing* dari beberapa *building blocks*. Elemen *multiplexing* sinkron ini membentuk bingkai STM-N. Frame STM-1 adalah format transmisi dasar untuk SDH (125 μ s, setara 0,125 kHz). *Common rate for SDH* meliputi:

- STM-1 (*Synchronous Transport Module-1*): *line rate* 155.52Mbps.
- STM-4 (*Synchronous Transport Module - 4*): *line rate* 622.08Mbps.
- STM-16 (*Synchronous Transport Module - 16*): *line rate* 2,488.32Mbps.
- STM-64 (*Synchronous Transport Module - 64*): *line rate* 9,953.28Mbps.

Elemen jaringan pada teknologi SDH meliputi:

- *Synchronous multiplexer*. Fungsi elemen ini:
 - transmisi *live line* dan *multiplexing*
 - menggantikan *plesiochronous multiplexers* dan peralatan transmisi *line*.

Jenis *synchronous multiplexer*:

- *Terminal Multiplexer (TM)*. *Multiplexer* yang menerima sejumlah *tributary signals* dan *multiplexnya* menjadi sinyal agregat yang tepat.
- *Add and Drop Multiplexers (ADM)*. Merupakan blok bangunan SDH untuk akses lokal ke jaringan sinkron. *ADM* memungkinkan *ADD channels* atau *DROP channels* dari *THROUGH channels*.
- *Synchronous Digital Cross Connect*. Merupakan peralatan sambungan yang berfungsi sebagai saklar yang dapat memilih saluran dengan tingkat yang lebih rendah tanpa memerlukan saluran transmisi.
- *Regenerators*. Merupakan perangkat yang meregenerasi sinyal. Digunakan untuk transfer data jarak jauh (>50km) dengan terminasi dan regenerasi sinyal optik.

Topologi jaringan *Synchronous Digital Hierarchy (SDH)* adalah sebagai berikut:

- *Point-Point Link*. SDH menggantikan system PDH dengan system jalur STM-4. Dimana regenerator dapat digunakan untuk menghindari masalah transmisi. Sistem ini juga tidak terdapat routing atau *de-multiplexing* yang dilakukan sepanjang jalur.
- *Ring topology*. Topologi yang paling banyak digunakan, dimana dalam topologi ini digunakan 2 atau 4 serat dan ADM di setiap node. Ring networks merupakan jaringan yang rutenya kembali yang memfasilitasi pengembangan protocol yang dapat mendeteksi jika ada kegagalan dalam serat dan dapat membangun kembali koneksi dengan cepat.
- *Star topology*. Trafik melewati hub pusat (*Sinkron Digital Cross Connect*).
- *Linear Bus topology*. Memiliki fleksibilitas yang besar dan digunakan ketika terdapat kebutuhan proteksi.

Membandingkan SDH dengan PDH, dapat dijelaskan bahwa laju transmisi SDH dapat mencapai 10Gbps, dan lebih mudahnya SDH mengekstrak dan memasukan saluran laju bit rendah ke stream bit tinggi. Sistem SDH mencakup cadangan otomatis dan mekanisme pengembalian/perbaikan apabila terjadi kegagalan, dan kegagalan dalam elemen jaringan tidak sama dengan kegagalan pada seluruh jaringan. Kelebihan lain dari SDH meliputi:

- Teknik multiplexing dan de-multiplexing yang lebih sederhana
- Jaringan *synchronous* dan SDH memberikan dukungan pada jaringan multipoint.
- Kemampuan untuk transport sinyal *PDH existing*.
- Kemudahan pertumbuhan bit rates yang lebih tinggi yang dapat meningkatkan proses administrasi dan proses pemeliharaan.
- Kemampuan mengangkut sinyal *broadband*
- *Multivendor* dan mendukung berbagai operator.
- Penyediaan layanan transportasi jaringan *LAN (video conference, dan multimedia interaktif)*
- Kemudahan peningkatan *bandwidth* serat optic tanpa batas.
- Perlindungan peralihan ke trafik ditawarkan dengan dering.
- *SDH* memungkinkan *quick recovery* dari kegagalan.

Sebagian besar sistem transmisi jaringan publik serat optik sekarang menggunakan *SDH*, karena *SDH* menyediakan cara yang fleksibel melalui interoperabilitas dan kapasitas tinggi, semakin banyak pengembangan dan layanan dengan konsumsi *bandwidth* tinggi untuk pelanggan.

C. Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)

Pemintaan *bandwidth* jaringan sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan *data traffic*, khususnya *Internet Protocol (IP)*. Pertumbuhan *internet traffic* jauh lebih tinggi dibanding *traditional voice traffic*. Ketika volume *network traffic* meningkat maka sifat *traffic* menjadi lebih kompleks. Menghadapi hal ini dan upaya membatasi biaya dapat dilakukan melalui peningkatan *bit rate* dari system yang sudah ada atau meningkatkan jumlah Panjang gelombang pada serat.

Dari perspektif teknis dan ekonomis *DWDM* memiliki kemampuan untuk menyediakan kapasitas transmisi yang memiliki potensi tak terbatas. Tanpa biaya *upgrade* kapasitas dapat ditambah baik dengan peningkatan peralatan sederhana atau investasi pada *fiber optic*. Selain *bandwidth*, keuntungan lain penggunaan *DWDM*:

- **Transparansi.** *DWDM* merupakan arsitektur lapisan fisik sehingga dapat mendukung format *TDM* dan data seperti *ATM, Gigabit Ethernet, Escon* dan *Fibre Channel* dengan *open interfaces* di atas *common physical layer*.
- **Scalability.** *DWDM* dapat memanfaatkan *dark fiber* di area metropolitan dan jaringan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan kapasitas pada link point-to-point maupun pada *SDH* yang sudah ada.
- Penyediaan koneksi jaringan dengan cepat, sederhana dan dinamis dalam penyediaan layanan *bandwidth* tinggi.

DWDM merupakan teknologi inti dalam jaringan transportasi optik. Komponen *DWDM* dapat diklasifikasikan berdasarkan posisi dalam sistem sebagai berikut:

- Pada sisi transmisi, laser dengan panjang gelombang yang presisi dan stabil
- Pada tautan, serat optik yang menunjukkan kinerja transmisi yang relevan dengan spektrum panjang gelombang, di samping *amplifier optik flat-gain* untuk meningkatkan sinyal pada bentang yang lebih panjang. Serat *optic* dengan dispersi yang rendah, sementara penguat *optic* yang banyak digunakan adalah *EDFA (Erbium Doped fibre Amplifier)* (1530-1565 nm) dan masih banyak lagi jenis penguat lainnya contoh raman amplifier dan lain-lain. Penggunaan penguat *optic* sangat penting peranannya di dalam perkembangan teknologi *DWDM* sebagai penguat sinyal *optic* dan proses 3R (*Reshaping, Regenerating, Retiming*) untuk menjaga kualitas sinyal yang maksimal.
- Di sisi penerima, *photodetektor* dan *demultiplexer* optik menggunakan filter film tipis atau elemen difraksi. Jenis filter pada komponen *DWDM* yang digunakan lain *Dichroic interference Filters (DIF)*, *Fiber Bragg Gratings (FBG)*, *Array Waveguide Filters (AWG)* dan *Hybrid Fused Cascade Fiber (FCF)* dengan *Mach-Zehnder (M-Z) interference*.
- Multiplexer tambahan dan komponen *cross-connect* optik.

Prinsip kerja dari teknologi *DWDM* menggunakan media transmisi berupa *fiber optic*, dimana semua sumber sinyal informasi (λ_1 - λ_n) dari transmiter akan dimultipleksikan ke dalam satu *fiber*, setelah itu sinyal informasi tersebut ditransmisikan kemudian masuk ke perangkat *demultiplexer* untuk disebarkan kembali sesuai tujuan masing-masing sinyal yang akan diterima oleh *receiver*.

Layanan *WDM* merupakan layanan penyediaan kapasitas transmisi berbasis panjang gelombang, baik untuk jarak pendek maupun jarak panjang. Layanan ini dapat menjadi *upstream input* bagi layanan *TI* dan *AI*.

D. Multi Protocol Label Switching (MPLS)

Multi Protocol Label Switching merupakan teknologi jaringan yang mempunyai kemampuan menambah label-label yang mengandung informasi jaminan *quality*, *scalability*, *reliability* dan *security* pada paket-paket *IP* untuk dilewatkan pada suatu jaringan data. *Multi Protocol Label Switching* merupakan teknologi jaringan untuk memadukan mekanisme *label swapping* pada *layer-2* dengan *routing* pada *layer-3* untuk mempercepat pengiriman paket data, yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja jaringan yang menggunakan mekanisme *label forwarding* yang beroperasi diantara *layer-2* dan *layer-3* sistem *OSI*.

Konsep utama *MPLS* adalah teknik peletakan label dalam setiap paket yang dikirim pada jaringan. Dimana label tersebut memuat informasi penting yang berhubungan dengan informasi *routing* suatu paket, antara lain berisi tujuan paket serta prioritas paket mana yang harus dikirimkan terlebih dulu.

MPLS bekerja diantara *layer* kedua dan *layer* ketiga sehingga tidak sesuai dengan model *OSI* dan dianggap sebagai *layer-2,5*. Arsitektur *MPLS* terdiri dari :

- *LSR (Label-Switched Router)*. Merupakan *router* yang mendukung layanan *MPLS* yang berkemampuan untuk mengolah label. *MPLS* baik saat menerima maupun mengirim sebuah paket berlabel pada lapisan *data link*. *LSR* ada 3 jenis, yaitu:

- *Ingress LSR*, yaitu *LSR* yang menerima sebuah paket yang belum terlabel, menyisipkan sebuah label (*stack*) di depan paket tersebut dan mengirimkannya pada lapisan *data link*.
- *Egress LSR*, yaitu *LSR* yang menerima paket yang terlabel, menghapus label dan mengirimnya pada sebuah lapisan *data link*.
- *Intermediate LSR*, yaitu *LSR* yang menerima paket berlabel yang datang, mengolah, mengganti dan mengirim paket pada *data link* yang benar.
- *LSP (Label-Switched Path)*. Merupakan sebuah jalur paket data pada jaringan MPLS berupa rangkaian *LSR* yang menukarkan paket-paket berlabel secara *unidirectional* (searah).
- *FEC (Forwarding Equivalence Class)*. Merupakan suatu kelompok paket yang diteruskandi sepanjang jalur yang sama dan diperlakukan dengan perlakuan *forwarding* yang sama.

Keunggulan yang diperoleh dengan menggunakan *MPLS* yaitu:

- a) *MPLS* Mengurangi banyaknya proses pengolahan yang terjadi di *IP Router* serta memperbaiki kinerja pengiriman suatu paket data.
- b) *MPLS* juga bisa menyediakan *QoS (Quality of Service)* dalam jaringan backbone sehingga setiap layanan paket yang dikirimkan akan mendapat perlakuan yang berbeda sesuai dengan skala prioritasnya.
- c) *MPLS* dapat meningkatkan kinerja *throughput* pada semua kondisi kepadatan *traffic* (tinggi, sedang dan rendah), serta dapat menekan *delay* dan *packet loss*.

III. JENIS LAYANAN

A.Layanan E1

PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) dikembangkan ketika jaringan telekomunikasi berkembang dan permintaan *bandwidth* meningkat. Teknologi ini bergabung dengan *multiplexer* primer dasar 2.048Mb/s bersama-sama dengan menambahkan *bit (bit stuffing)*, yang menyinkronkan batang di setiap tingkat *PDH*. 2.048Mb / s dinamai 'E1' dan hierarki didasarkan pada 4 E1:

- E1 = 2.048 Mb/s
- E2 = 4 x E1 (8Mb/s)
- E3 = 4 x E2 (34Mb/s)
- E4 = 4 x E3 (140Mb/s)
- E5 = 4 x E4 (565Mb/s)

Struktur Bingkai E1, dimana tautan E1 beroperasi pada dua *set* kabel yang terpisah, biasanya pasangan *twisted unshielded* atau kabel *coaxial*. Laju data garis (2.048Mb/dtk) dibagi menjadi 32 *timeslots*, yang masing-masing dialokasikan 8 *bit*, menghasilkan setiap kali *lot* mengirim dan menerima sampel *PCM (Pulse-Code Modulation) 8-bit*. Sampel 8-bit ini biasanya dikodekan menggunakan algoritma *a-law*, yaitu 8.000 kali per detik (8 x 8.000 x 32 kali banyak = 2.048.000). Titik waktu dinomori dari 0 hingga 31. Slot waktu 0 digunakan untuk manajemen transmisi dan slot waktu 16 digunakan untuk pensinyalan. Sisanya untuk transportasi suara/data.

B.STM 1 s/d STM 64

Synchronous Transport Module level-1 (STM-1) adalah standar jaringan serat optik untuk hierarki digital yang sinkron. Pada level yang paling tinggi, jaringan *transport SDH* adalah jaringan $n \times$ STM-1 ($n \times 155$ Mbps). Terlepas dari kenyataan bahwa sinyal tingkat yang lebih tinggi dibuat dengan multiplexing banyak sinyal STM-1, muatan tingkat yang lebih rendah juga dipetakan ke dalam STM-1. Format transmisi dianggap sebagai blok dasar untuk hierarki digital yang sinkron.

Struktur kerangka *Synchronous Transportasi Modul-1* memiliki sembilan baris dan 270 kolom *byte*, dengan total 2.430 *byte*. Ini adalah pengaturan yang berorientasi *byte* dengan *bit rate* 155,52 Mb/s. *Frame* ditransmisikan pada 125 μ s, menghasilkan 8.000 *frame per detik* di sirkuit. Bingkai STM-1 terdiri dari blok muatan, blok *overhead* dan *pointer*. Rasio komponen ini sangat tergantung pada muatan awal yang perlu ditransmisikan. Sementara 261 kolom terakhir dari bingkai menyediakan muatan informasi, sembilan kolom pertama yang tersedia berisi *overhead* dan petunjuk administrasi. Petunjuk administrasi dapat berisi satu atau lebih kontainer virtual yang memiliki jalur *overhead* atau informasi muatan kontainer virtual.

Sinyal STM-1 dipisahkan menjadi dua kategori: *overhead* bagian *regenerator* dan *overhead* bagian *multipleks*. *Overhead regenerator* mengambil tiga baris awal dan sembilan kolom dalam bingkai STM-1, sedangkan *overhead* bagian *multipleks* membutuhkan lima hingga sembilan baris bersama dengan sembilan kolom awal dalam bingkai STM-1. Bagian atas regenerator memantau bagian jaringan yang ada pada jaringan kabel serat optik. *Multipleks overhead* memiliki informasi yang memungkinkan paket data untuk dikirimkan pada jaringan yang sama dibandingkan dengan paket data lainnya. Bagian overhead generator mengawasi bagian-bagian dari jaringan yang ada pada jaringan kabel serat optik. Kedua *overhead* menyediakan informasi tentang sistem transmisi dan fungsi manajemennya seperti deteksi kegagalan, saluran layanan dan pemantauan kualitas transmisi. Salah satu fitur penting dari *Synchronous Transport Module level-1* adalah yang dapat *multiplexing* untuk menghasilkan *Synchronous Transport Module* yang lebih tinggi.

Jaringan akses *SDH* umumnya tersusun dalam *ring-ring* (bentuk-bentuk cincin) STM-1. ADM 4/1 (*Add and Drop Multiplexer*) untuk mendemultiplek aliran STM-1 ke aliran E1, atau memultiplek aliran E1 ke dalam aliran STM-1 (hirarki ke 4 dengan hirarki ke 1). Sedang aliran-aliran E1 disediakan bagi para pengguna akhir melalui antarmuka standar G.703.

C.Lambda

Sirkuit lambda adalah panjang gelombang cahaya individu untuk mentransmisikan data pada untaian kabel serat optik. Menggunakan laser terpisah, masing-masing disetel ke frekuensi yang sedikit berbeda, beberapa lambda dapat diproyeksikan ke untaian serat tunggal untuk membawa banyak aliran data. *DWDM* (multiplexing divisi panjang gelombang padat) adalah teknologi untuk memproyeksikan beberapa sirkuit lambda pada untaian serat. Saat ini, 200 lambda per serat sudah umum, tetapi ribuan mungkin.

Jaringan Lambda pada dasarnya adalah divisi pembagian frekuensi dalam rentang cahaya dengan masing-masing lambda menempati bagian dari spektrum cahaya dengan cara yang sama seperti stasiun radio dan TV menempati bagian dari spektrum radio. Pikirkan setiap lambda sebagai warna cahaya yang berbeda, yang masing-masing dapat membawa banyak gigabit data. Setiap lambda dipisahkan oleh pita pengawal dengan lebar tertentu. Semakin bagus tuning, semakin banyak lambda per serat.

D.Ethernet (1 Gbps – 100 Gbps)

Ethernet merupakan arsitektur jaringan yang digunakan sebagai *interface* dalam menghubungkan beberapa perangkat atau perangkat komputer agar dapat berbagi *bandwidth* dalam sebuah jaringan yang sama, dengan mengimplementasikan metode *Carrier Sense Multiple Access* (CSMA/CD).

Media transmisi optik menjadi bagian *Standard Ethernet*, dimana ketangguhan transmisi optik yang meliputi *point-to-point* dan *link full duplex*, telah menggerakkan evolusi *ethernet*. *Ethernet* telah melalui 4 (empat) generasi: *Standard Ethernet (1Gbps)*, *Fast Ethernet (100Mbps)*, *Gigabit Ethernet (1Gbps)*, dan *ten-Gigabit Ethernet (10Gbps)*.

Jaringan *ethernet* memiliki wilayah cakupan *Metropolitan Area Network (MAN)* 10 km-50 km. Dalam cakupan MAN *ethernet* berpotensi dalam meningkatkan efektivitas jaringan dan dapat menawarkan jangkauan layanan yang lebih luas dengan cara yang sederhana, *scalable* dan fleksibel.

Carrier Sense Multiple Access (CSMA/CD) merupakan *protocol* yang membawa pesan *collision*, dimana sebelum *card ethernet* mengirim data ke media transmisi, stasiun melakukan pemantauan jaringan terlebih dahulu. Pemantauan ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya proses transmisi yang dilakukan transmisi lain. Apabila ada proses transmisi yang dilakukan stasiun lain maka stasiun harus menunda pengiriman informasinya sampai dengan jaringan kosong. Apabila terdapat 2 (dua) stasiun yang mengirim informasi bersamaan, maka akan terjadi *sollision* dan otomatis masing-masing stasiun melakukan *resend* dengan *random delay* berbeda. Pemecahan system jaringan menjadi subnet yang lebih kecil merupakan pencegahan kemungkinan *collusion*.

Berdasarkan kecepatan maka *ethernet* dibagi menjadi 4 (empat) jenis (spesifikasi media fisik) yaitu:

- *Ethernet*; kecepatan 10 Mbit/detik (standar yang digunakan: 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 10BaseF).
- *Fast Ethernet*; kecepatan 100 Mbit/detik (100 BaseFX, 100 BaseT, 100 BaseT4, 100 BaseTX).
- *Gigabit Ethernet*; kecepatan 1 Gbit/detik (1000 BaseCX, 1000 BaseLX, Q000 BaseSX, 1000 BaseT).
- Kecepatan 10Gbit/detik, belum banyak diimplementasikan.

Untuk kebutuhan jaringan telekomunikasi maka dibutuhkan *network backbone/backhaul*, *lastmile* dan juga untuk *network access* ke pelanggan. Penggunaan transport baik pada *level backbone* maupun *lastmile* di operator telekomunikasi untuk jaringan berbasis TDM telah digantikan dengan yang berbasis IP (*ethernet*). Hal ini disebabkan karena biaya penggunaan layanan dengan berbasis TDM yaitu PDH (T1/E1) berbanding lurus dengan peningkatan *bandwidth*nya. Demarkasi (batas pengelolaan antara pelanggan dengan provider) adalah di *Network to Network Interface (NNI)*, dengan melakukan proses konversi media, proses *loopback* dan proses monitoring *Service Level Agreement (SLA)*.

Metro Ethernet merupakan jaringan *ethernet* berskala besar (*bandwidth* 10/100Mbps - 1/10Gbps), yang menghubungkan *Local Area Network Service Provider (LAN Enterprise)*, atau *Wide Area Network (WAN)* ataupun *Network Backbone* yang dimiliki *service provider*. *Metro*

Ethernet Network menghasilkan layanan konektivitas sepanjang geografi Metro dengan memanfaatkan *Ethernet* sebagai *core protocol* dan meng-*enable* aplikasi *broadband*.

Metro Ethernet terdiri dari kumpulan *switch* atau *router* berlapis dua atau tiga yang dihubungkan dengan *fiber optic*, menggunakan beberapa topologi yaitu *ring*, *star (hub-and-spoke)* serta *mesh* penuh atau sebagian. Terdapat beberapa hierarki pada *Metro Ethernet Network* yaitu *core*, *distribusi/konvergensi* dan akses. Bentuk *core* merupakan *backbone IP/MPLS* dan *Ethernet Transport System* berkecepatan tinggi (10/100 G).

Teknologi yang digunakan untuk layer TRAN : IEEE 802.3 PHY, IEEE 802.1 bridged networks, SONET/SDH High Order/Low Order path networks, ATM VC, OTN ODUk, PDH DS1/E1, MPLS LSP dan lain-lain. Jaringan *Metro Ethernet* dapat menumpang pada jaringan *SDH* yang sudah ada, menggunakan *IP MPLS*, murni *ethernet*, ataupun di atas *DWDM*. Keunggulan jaringan *Metro Ethernet* adalah:

- Mudah dalam penggunaan, dimana teknologi *MAN* tidak berbeda dengan *WAN* dan *LAN*.
- Bernilai ekonomis. Penggunaan sangat luas, dimana hampir semua jaringan menggunakan *Interface Ethernet*. Biaya operasional dan *maintanance* murah.
- Jaringan fleksibel, yang memudahkan dalam manajemen *service* dan kapasitas jaringan. Mudah dalam *upgrade* dan *downgrade bandwidth* pelanggan.

Kelemahan jaringan *Metro Ethernet* adalah:

- Instalasi awal infrastrukturnya tidak mudah.
- Rumit jika terjadi *trouble* jaringan.

Layanan melalui jaringan *Metro Ethernet* digunakan dalam teknologi akses, dengan menyediakan akses internet atau *interface* dari *user* ke *network*. Layanan yang diberikan oleh *Metro Ethernet Network*, diantaranya :

- *Gigabit Ethernet (GbE)*
 - Merupakan teknologi transmisi *frame ethernet* berkecepatan tinggi (1/10Gpbs), sesuai standar IEEE 802,3-2.005.
 - Berfungsi untuk mendukung *point-to-point connections*, dan dapat diimplementasikan pada topologi *Ring*, *Mesh* dan *Star (Hub and spoke)*.
- *Resilient Packet Ring (RPR)*
 - Merupakan protokol *Media Access Control (MAC)* yang didesain untuk melakukan optimalisasi pengelolaan *bandwidth* dan memfasilitasi penggelaran layanan data melalui *network ring*.
 - *RPR* beroperasi di atas teknologi transport *GbE* atau *SDH*.
- *Ethernet Access Services*.
 - Berfungsi untuk menyediakan konfigurasi *bandwidth* yang fleksibel.
 - Dapat berjalan diatas *fiber* atau *copper* sehingga *interface* ke perangkat pelanggan cukup *simple* dan dapat digunakan untuk memadukan layanan *voice* dan data.
 - Menyediakan model *revenue* yang *scalable* untuk operator dengan mengatur *bandwidth*, sehingga operator dapat menjual *bandwidth* mulai 1.5Mbps (T1) sampai 1Gbps dan banyak tipe layanan dapat disediakan ke *customer* melalui koneksi fisik yang sama.
- *Ethernet Transport Services*
 - Disebut juga dengan *Ethernet WAN Services*.

- Berfungsi untuk menyediakan layanan *point-to-point* dan *multipoint-to-multipoint*

E.X.25

Produk layanan X.25 adalah sebuah protokol standar ITU-T untuk koneksi *wide area network* pada jaringan *packet switched*. Protokol X.25 merupakan protokol standar yang dikembangkan sejak 1976. Standar ini menspesifikasikan antar muka antar sistem host dan jaringan data paket. Di dalam X.25 terdapat definisi mengenai bagaimana cara melakukan pertukaran data dan information control secara internasional antara host (DTE) dan jaringan data (DCE). X.25 bekerja secara oriented-connection dimana data dikirim secara berurutan dan dapat dipastikan bahwa data yang diterima di sisi penerima dapat diakui keabsahannya.

Pada protokol X.25 terdapat tiga lapisan yang merupakan tiga lapisan bawah referensi OSI, yaitu :

- Lapisan fisik (*physical layer*), yaitu *interface* secara fisik.
- Lapisan hubung (*link layer*), dimana bertanggungjawab terhadap enkapsulasi data, proses komunikasi antara DTE dan DCE.
- Lapisan jaringan (*network layer*). Mengenai data transfer pada *packet switched network*.

Masing-masing lapisan tersebut saling berhubungan satu sama lain. Data dari pengguna menuju ke lapisan ketiga X.25 yaitu lapisan paket yang menambahkan informasi kendali berupa kepala sehingga membentuk paket. Informasi kendali ini digunakan untuk operasi protokol. Seluruh paket X.25 kemudian turun ke lapisan hubung yang menambahkan informasi kendali di depan dan dibelakang paket membentuk bingkai LAP-B. Dari sini bingkai tersebut ditransmisikan melalui lapisan fisik.

Kelebihan dari X.25 adalah:

- Protokol X.25 memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibanding RS-232 (64 kbps dibanding 9600 bps).
- Protokol X.25 memiliki kemampuan untuk menyediakan *logical channel* per aplikasi.
- Pendudukan *logical channel* dapat dilakukan secara permanen dengan mode *PVC (Permanent Virtual Channel)* maupun *temporary* dengan mode *SVC (Switched Virtual Channel)* disesuaikan dengan kebutuhan.
- Data transfer pada X.25 bersifat *reliable*, data dijamin bahwa urutan penerimaan akan sama dengan waktu data dikirimkan.
- Protokol X.25 memiliki kemampuan *error detection* dan *error correction*.

Kekurangan dari X.25 adalah:

- Tidak semua sentral memiliki *interface* X.25, sehingga diperlukan pengadaan modul X.25 dengan syarat bahwa sentral sudah *support* X.25.
- Untuk pengembangan aplikasi berbasis protokol X.25 membutuhkan biaya yang relatif lebih besar dibanding dengan RS-232 terutama untuk pembelian *card adapter* X.25.
- Untuk komunikasi data antara sentral dengan perangkat OMT beberapa sentral diidentifikasi menggunakan protokol *proprietary vendor* tertentu yang berjalan di atas protokol X.25.

Penemuan dua teknologi baru pada koneksi WAN (*Frame Relay* dan *ATM*) membuat X.25 terancam hilang penggunaannya, namun pada kenyataannya teknologi ini masih banyak diadopsi.

X.25 masih banyak digunakan pada koneksi yang tidak membutuhkan kecepatan terlalu tinggi atau ketika penerapan teknologi yang lebih baru masih terbatas.

F. VPN

Virtual Private Network (VPN) adalah sebuah koneksi *virtual* yang bersifat *private*, disebut demikian karena pada dasarnya jaringan ini tidak ada secara fisik hanya berupa jaringan *virtual*, dan mengapa disebut *private* karena jaringan ini merupakan jaringan yang sifatnya *private* yang tidak semua orang bisa mengaksesnya. *VPN* menghubungkan PC dengan jaringan publik atau internet namun sifatnya *private*, karena bersifat *private* maka tidak semua orang bisa terkoneksi ke jaringan ini dan mengaksesnya. *VPN* merupakan jaringan publik yang menekankan pada keamanan data dan akses global melalui internet. Hubungan ini dibangun melalui suatu *tunnel* (terowongan) *virtual* antara 2 (dua) *node*. Dengan menggunakan jaringan publik, *user* dapat bergabung dalam jaringan lokal, untuk mendapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti ketika *user* berada di kantor.

Pada umumnya Jaringan *VPN* dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu *remote access VPN* dan *site-to-site*.

- *Remote access*, adalah *virtual private dial-up network (VPDN)* yang menghubungkan antara pengguna *mobile* dengan *local area network (LAN)*. Jenis *VPN* ini dapat digunakan oleh perusahaan yang terhubung ke jaringan khusus perusahaannya dari beberapa lokasi yang jauh (*remote*) dari perusahaannya. Biasanya digunakan oleh instansi pemerintah maupun swasta yang ingin membuat *VPN*, tipe ini akan bekerjasama dengan *enterprise service provider (ESP)*. *ESP* akan memberikan suatu *network access server (NAS)* bagi perusahaan tersebut.
- *Site-to-site VPN*, yaitu suatu jaringan *VPN* yang menghubungkan 2 (dua) buah kantor atau lebih yang letaknya berjauhan.

VPN merupakan paket solusi komunikasi data (baik berupa data suara, video, atau file digital lainnya) yang memberikan layanan berbasis *IP* ke *end user*. Layanan *VPN* dapat mengirimkan data antar-dua komputer yang melewati jaringan publik, seperti Internet, sehingga seolah-olah terhubung secara *point-to-point*. *VPN* berkembang dari *network tunneling*. *Tunneling* menggabungkan dua kelompok jaringan komputer yang terpisah oleh satu kelompok jaringan dengan kelompok jaringan komputer lainnya, sehingga kedua kelompok jaringan komputer tersebut tidak terpisah. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan *enkapsulasi* terhadap paket jaringan yang dikirimkan. *Tunneling* ini bersifat transparan bagi pengguna jaringan komputer di kedua sisi kelompok jaringan komputer. *Router* di kedua sisi melakukan proses *enkapsulasi* untuk mengetahui adanya *tunnel* tersebut, baik dari proses *tunneling* maupun *Maximum Transfer Unit (MTU)*. Mengingat diperlukannya ruang tambahan untuk menambahkan *header IP* hasil *enkapsulasi* paket yang dikirimkan, maka setiap paket yang dikirim menjadi lebih kecil. Berkurangnya *MTU* dapat menyebabkan berkurangnya kecepatan transfer data antara dua *host* yang sedang berkomunikasi. Salah satu implementasi dari *tunneling* adalah *mobile IP*. Dengan mempergunakan *mobile IP*, seorang pengguna dapat selalu mempergunakan alamat *IP* yang dimiliki di mana pun pengguna tersebut berada. Implementasi lainnya adalah dengan menambahkan proses kompresi data yang akan dikirimkan melalui *tunnel* yang sudah dibuat.

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan *VPN* untuk implementasi *WAN*.

- Jangkauan jaringan lokal yang dimiliki suatu perusahaan akan menjadi luas, sehingga perusahaan dapat mengembangkan bisnisnya di daerah lain. Waktu yang dibutuhkan untuk

menghubungkan jaringan lokal ke tempat lain juga semakin cepat, karena proses instalasi infrastruktur jaringan dilakukan dari perusahaan/kantor cabang yang baru dengan *ISP* terdekat di daerahnya. Sedangkan penggunaan *leased line* sebagai *WAN* akan membutuhkan waktu yang lama untuk membangun jalur koneksi khusus dari kantor cabang yang baru dengan perusahaan induknya. Dengan demikian penggunaan *VPN* secara tidak langsung akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja.

- Penggunaan *VPN* dapat mereduksi biaya operasional bila dibandingkan dengan penggunaan *leased line* sebagai cara tradisional untuk mengimplementasikan *WAN*. *VPN* dapat mengurangi biaya pembuatan jaringan karena tidak membutuhkan kabel (*leased line*) yang panjang. Penggunaan kabel yang panjang akan membutuhkan biaya produksi yang sangat besar. Semakin jauh jarak yang diinginkan, semakin meningkat pula biaya produksinya. *VPN* menggunakan internet sebagai media komunikasinya. Perusahaan hanya membutuhkan kabel dalam jumlah yang relatif kecil untuk menghubungkan perusahaan tersebut dengan pihak *ISP* terdekat. Media internet telah tersebar ke seluruh dunia, karena internet digunakan sebagai media komunikasi publik yang bersifat terbuka. Artinya setiap paket informasi yang dikirimkan melalui internet, dapat diakses dan diawasi bahkan dimanipulasi, oleh setiap orang yang terhubung ke internet pada setiap saat.
- Penggunaan *VPN* akan meningkatkan skalabilitas. Perusahaan yang tumbuh pesat akan membutuhkan kantor cabang baru di beberapa tempat yang terhubung dengan jaringan lokal kantor pusat.
- *VPN* memberi kemudahan untuk diakses dari mana saja, karena *VPN* terhubung ke internet. Hal ini memudahkan *user* yang *mobile* sehingga dapat mengakses jaringan khusus perusahaan di manapun dia berada, selama terhubung ke jaringan internet.

IV PRODUK DAN LAYANAN YANG DITINJAU DALAM MARKET REVIEW

Market Review ini mencakup layanan *Leased Line* pada *Retail Market* serta layanan pada *Wholesale Market*. *Leased Line* didefinisikan sebagai jalur/ruas yang menghubungkan 2 lokasi pelanggan secara permanen dan disediakan khusus untuk keperluan pelanggan tersebut. Layanan serta produk pada tingkat *wholesale* merupakan *input* yang dibutuhkan agar dapat memberikan kapasitas transmisi yang *dedicated* bagi layanan di tingkat ritel.

Salah satu fitur kapasitas transmisi yang *dedicated* adalah penyediaan layanan yang bersifat simetri (arah kirim dan arah terima memiliki kapasitas yang sama). Oleh sebab itu, *input wholesale* harus mampu menyediakan layanan yang bersifat simetri. *Input wholesale* yang diperlukan untuk penyediaan layanan *Leased Line* juga dapat dipakai untuk menyediakan layanan yang bersifat simetris lainnya di tingkat ritel seperti layanan *Symmetric Broadband Internet Access* dan layanan data simetris lainnya. Mengingat layanan ritel juga menawarkan beberapa bentuk dari layanan *broadband* maka *input wholesale* dibagi menjadi *symmetric broadband origination* dan *segment backbone*.

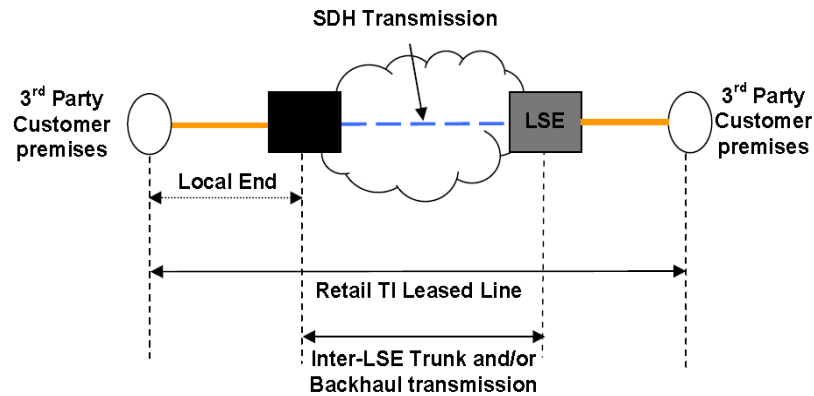
Pada tingkat ritel terdapat 2 (dua) kategori layanan *Leased Line*, yaitu layanan *Leased Line* yang menggunakan *Traditional Interface* (berbasis *SDH/PDH*) dan layanan *Leased Line* yang menggunakan *Alternative Interface* (biasanya berbasis *Ethernet*).

Layanan *Symmetric Broadband Origination* menyediakan transmisi yang simetris dari lokasi pelanggan ke *node* penyelenggara (*PoP*). Kapasitasnya disebut simetris karena trafik yang disalurkan memiliki kecepatan yang sama untuk arah lokasi pelanggan ke *PoP* dan sebaliknya. Meskipun layanan ini disebut sebagai layanan originasi (arah pelanggan ke *PoP*) tetapi layanan ini juga sudah mencakup layanan terminasi (dari *PoP* ke pelanggan). Layanan *Symmetric Broadband Origination* dibedakan berdasarkan fungsi yang ditawarkan dan tidak bergantung pada teknologi yang digunakan. *Symmetric Broadband Origination* dibagi menjadi 2 (dua) kategori yaitu layanan *Traditional Interface Symmetric Broadband Origination (TISBO)* dan layanan *Alternative Interface Symmetric Broadband Origination (AISBO)*. Perbedaan pokok kedua kategori ini sudah disampaikan pada bagian sebelumnya. Gambaran ringkas mengenai layanan *Symmetric Broadband Origination* yang dibahas dalam *Market Review* sebagai berikut:

- **Layanan *Traditional interface symmetric broadband origination services (TISBO)***
Kapasitas transmisi pada layanan *Symmetric Broadband Origination* dapat berupa *contended* atau berupa *uncontended*. Untuk layanan yang *uncontended* maka kapasitas transmisi disediakan secara *dedicated*, sedangkan pada layanan *contended* kapasitas yang tersedia digunakan secara bersama-sama dengan pelanggan lainnya sehingga kecepatan data untuk arah kirim dan terima berubah-ubah mengikuti pola penggunaan oleh pelanggan lainnya. Bentuk layanan *Uncontended Traditional Interface Symmetric Broadband Origination* antara lain jaringan *backhaul* yang dimanfaatkan oleh operator seluler untuk menghubungkan *BTS* dengan elemen jaringan lainnya dan segala bentuk layanan originasi/terminasi ke penyelenggara jaringan lainnya.
- **Layanan *Alternative Interface Symmetric Broadband Origination (AISBO)***
Karakteristik yang menjadi pembeda layanan *AISBO* adalah menggunakan interface yang berbeda dengan *TISBO*, standar interface Ethernet IEEE 802.3, tidak digunakan untuk menyalurkan trafik *voice*, untuk menyalurkan beragam jenis trafik data. Bila tidak digunakan perangkat penguat sinyal maka jarak maksimum dari titik asal yang bisa dilayani adalah kurang dari 25-35 km.
Bentuk sederhana dari penggunaan layanan *AISBO* adalah bila penyelenggara sewa jaringan bermaksud untuk menyediakan layanan *leased line end-to-end* bagi pelanggannya dimana jarak antar lokasi yang harus dihubungkan berkisar pada jarak 25km – 35km. Layanan ini dapat berupa penyediaan 1 link bila lokasi yang harus dihubungkan hanya 2 (dua) lokasi atau banyak link. Layanan *AISBO* juga dapat digunakan oleh penyelenggara lain bila ada ruas tertentu yang tidak tersedia pada saat memberikan layanan *end to end* bagi pelanggannya.

Jenis produk layanan yang diidentifikasi pada pasar sewa jaringan dikelompokkan menjadi:

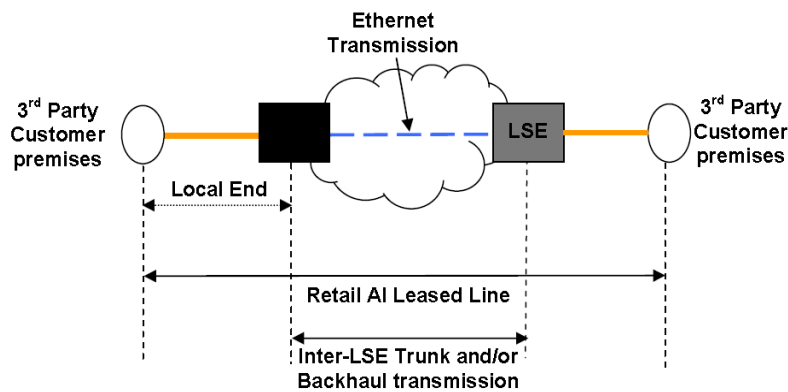
- a) ***Retail Traditional Interface (TI) Leased Lines Termasuk Sirkuit Analog.***
Retail TI Leased Line menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris dan *dedicated* yang digunakan untuk menghubungkan 2 (dua) lokasi pelanggan.



Lokasi pelanggan disambungkan ke *Local Serving Exchange* melalui kabel tembaga atau *fiber optik* dengan memanfaatkan teknologi transmisi *SDH* atau *PDH*; termasuk sirkuit analog.

b) Retail Alternative Interface (AI) Leased Lines

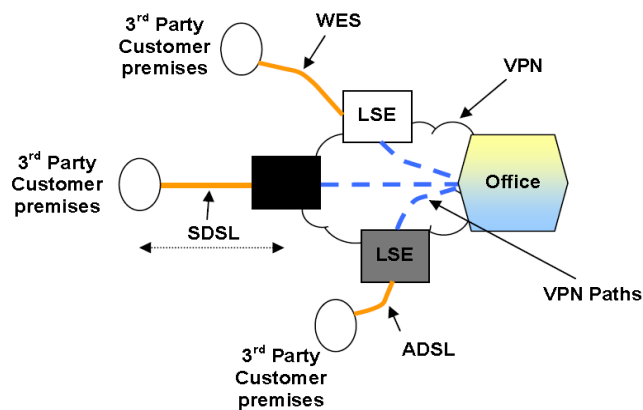
Retail AI Leased Line juga menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris dan *dedicated* yang digunakan untuk menghubungkan 2 (dua) lokasi pelanggan.



Lokasi pelanggan tersambung ke LSE melalui fiber optik. Teknologi transmisi yang digunakan adalah *Ethernet*.

c) Virtual Private Network (VPN)

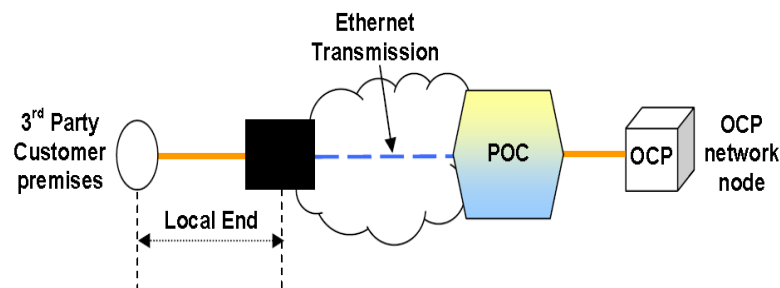
VPN menghubungkan lokasi pelanggan dengan kantor pusat sehingga pelanggan (pegawai di kantor cabang atau pegawai yang berada di luar kantor) dapat mengakses aplikasi seperti intranet perusahaan atau aplikasi database terpusat.



Untuk mengaksesnya, pelanggan dapat memanfaatkan berbagai teknologi akses seperti internet melalui ADSL dan dedicated leased line.

d) *Wholesale Ethernet Service*

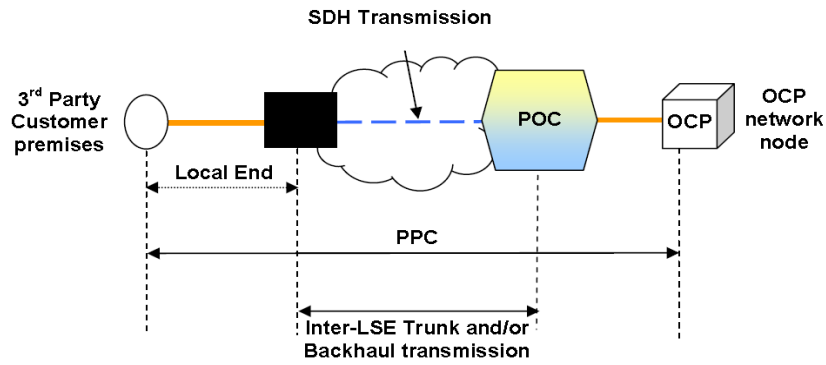
Layanan ini menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris dan *dedicated* untuk menghubungkan lokasi pelanggan dengan *node* jaringan penyelenggara lain.



Pelanggan terhubung ke LSE atau *Point of Presence (PoP)* penyelenggara *leased line* melalui fiber optik dengan menggunakan teknologi transmisi *Ethernet*.

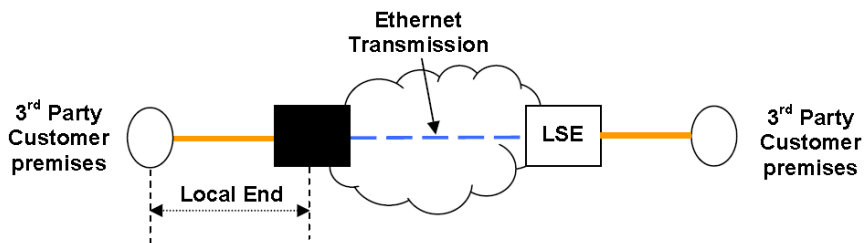
e) *Partial Private Circuit (PPC)*

PPC merupakan layanan *Wholesale Leased Line* yang paling banyak dipakai. *PPC* menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris dan *dedicated* untuk menghubungkan lokasi pelanggan dengan jaringan operator lain. Pelanggan terhubung ke *Local Serving Exchange* melalui kabel tembaga atau fiber optik dan teknologi *SDH* digunakan pada ruas *LSE – POC (Point of Connection)*. *PPC* terbagi atas segmen terminasi dan *segment trunk*.



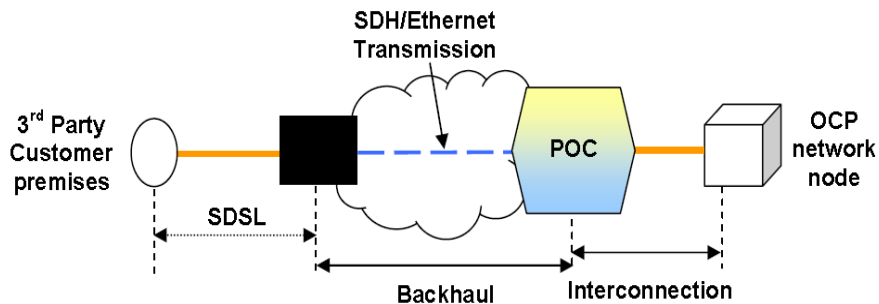
f) **Wholesale End To End Services**

Wholesale End to End Service menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetri dan *dedicated*. Kabel fiber optik digunakan untuk menghubungkan pelanggan dengan LSE sedangkan antar LSE menggunakan transmisi *Ethernet*.



g) **Wholesale Symmetric Digital Subscriber Line (SDSL)**

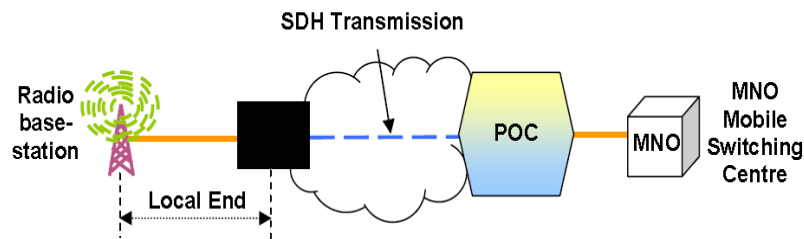
Layanan ini menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris untuk menghubungkan lokasi pelanggan dengan jaringan penyelenggara lain melalui *Point of Connection (POC)*.



Lokasi pelanggan terhubung ke LSE dengan menggunakan kabel tembaga dengan teknologi akses SDSL sedangkan ruas LSE – POC menggunakan transmisi SDH atau *Ethernet*.

h) **RBS Backhaul**

Sirkuit *RBS backhaul* menyediakan kapasitas transmisi yang bersifat simetris dan *dedicated* untuk menghubungkan *BTS* penyelenggara jaringan bergerak seluler dengan jaringan penyelenggara tersebut.



BTS terhubung ke jaringan *core* melalui *POC*. *BTS* terhubung ke *LSE* melalui kabel tembaga atau fiber optik dan dari *LSE* ke *POC* menggunakan transmisi *SDH* atau *PDH*.

PELAKU PASAR LAYANAN SEWA JARINGAN TERTUTUP

Pasar Layanan Sewa Jaringan Tertutup menyediakan layanan sewa jaringan yang digunakan sebagai infrastruktur pendukung bisnis penyelenggara telekomunikasi dalam menyediakan layanan telekomunikasi, dan korporasi dalam mendukung aktivitas perusahaan. Adapun cakupan penjelasan pada sub bab ini adalah memberikan gambaran umum mengenai:

- penyelenggara (produsen) utama layanan
- pengguna (konsumen) utama layanan sewa jaringan.

I. PENYELENGGARA UTAMA JARINGAN TETAP TERTUTUP

Penyelenggara utama jaringan tetap tertutup pada pasar sewa jaringan diidentifikasi sebagai produsen utama. Penyelenggara utama pada pasar Sewa Jaringan adalah Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup. Penyelenggara jaringan tetap tertutup menyediakan jaringan untuk penyelenggaraan telekomunikasi yang disewakan kepada pengguna baik pengguna adalah penyelenggara jasa telekomunikasi maupun penyelenggara jaringan tetap dan penyelenggara jaringan bergerak. Penyelenggara jaringan tetap tertutup dapat menyewakan jaringannya untuk pengguna baik di dalam wilayah Indonesia maupun di luar wilayah Indonesia.

A. Syarat dan Ketentuan Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup

Penyelenggara jaringan wajib membangun jaringan telekomunikasi dan wajib untuk:

- menyediakan segala fasilitas telekomunikasi untuk menjamin pelayanan jaringan telekomunikasi sesuai standar kualitas pelayanan;
- memberikan pelayanan yang sama kepada pemakai jaringan telekomunikasi;
- membuat ketentuan dan syarat-syarat berlangganan jaringan telekomunikasi;
- mengumumkan secara terbuka ketersediaan jaringan telekomunikasi yang dimilikinya.

Penyelenggara jaringan tetap tertutup dalam menyediakan jaringan untuk disewakan ke penyelenggara telekomunikasi dan dilarang untuk menghubungkan ke jaringan lainnya. Penyelenggara juga wajib menjamin terselenggaranya telekomunikasi melalui jaringan yang diselenggarakannya.

Penyelenggara jaringan tertutup asing dapat menyewakan jaringannya kepada penyelenggara telekomunikasi di Indonesia dan pengguna bukan penyelenggara telekomunikasi. Untuk pengguna bukan penyelenggara telekomunikasi harus digunakan untuk keperluan sendiri dan wajib bekerja sama dengan penyelenggara jaringan tetap tertutup di Indonesia.

Penyelenggara jaringan telekomunikasi diwajibkan memisahkan komponen-komponen pelayanannya (*unbundling*) dalam rangka menyediakan pelayanan yang dibutuhkan oleh penyelenggara telekomunikasi, berupa :

- jaringan lokal;
- perangkat antar muka;
- sentral (pusat penyambungan);
- transmisi; dan
- sistem pendukung operasi, pelayanan dan perangkat tambahan.

B. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup

Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup dalam Pasar Sewa Jaringan meliputi:

- Izin penyelenggaraan jaringan tetap tertutup, tidak dibatasi dan dilakukan pemberian izin penyelenggaraan melalui metode evaluasi.
- Investasi yang ditanamkan penyelenggara dalam menyediakan jaringan sangat besar karena cakupan yang besar dan kapasitas yang disediakan untuk disewakan sangat besar.
- Menyediakan kapasitas besar kepada pengguna serta jaringan yang disediakan sebagai *backbone* dan *backhaul*.
- Segmen pasar yang disediakan oleh penyelenggara adalah pasar *wholesale*.
- Wilayah cakupan pasar (untuk pelanggan) maupun cakupan pembangunan infrastruktur jaringan adalah skala nasional.

II. PELANGGAN SEWA JARINGAN TETAP TERTUTUP

Pengguna utama (pelanggan) dalam Pasar Layanan Sewa Jaringan Tertutup ini terdiri dari:

- Penyelenggara Jasa Telekomunikasi,
- Penyelenggara Jaringan Bergerak,
- Penyelenggara Jaringan Tetap.

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi adalah Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Milik Daerah, Badan Usaha Swasta, atau koperasi yang memperoleh Izin Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi.

A. Syarat dan ketentuan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi

Kewajiban yang ditetapkan oleh pemerintah bagi Penyelenggara Jasa Telekomunikasi sebagai syarat Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi adalah

- Menyelenggarakan dan menjamin terselenggaranya layanan Jasa Telekomunikasi secara komersial serta memenuhi komitmen Layanan sejak diterbitkan Izin Penyelenggaraan.

- Menggunakan perangkat telekomunikasi yang memenuhi persyaratan teknis dan tersertifikasi serta mengutamakan produksi dalam negeri.
- Mengikuti ketentuan teknis dalam Rencana Dasar Teknis (*Fundamental Technical Plan*).
- Memiliki Hal Labuh (*Landing Right*) dalam hal menggunakan satelit yang menggunakan *Filing Satelit* yang didaftarkan atas nama administrasi telekomunikasi negara lain.
- Memenuhi pelayanan dan perlindungan pelanggan serta pengamanan pada layanan serta sarana dan prasarana telekomunikasi.
- Memenuhi kontribusi KPU/USO.
- Menuangkan setiap kerja sama Penyelenggaraan Jasa dalam perjanjian tertulis.
- Menyediakan kontak layanan informasi yang memiliki fasilitas untuk melayani pengaduan dan pertanyaan dari pelanggan
- Memprioritaskan pengiriman, penyaluran dan penyampaian informasi penting kepada masyarakat terkait dengan kepentingan negara
- Memenuhi ketentuan struktur kepemilikan saham pada Badan Hukum Penyelenggara Jasa Telekomunikasi
- Memenuhi Standar Kualitas Pelayanan Jasa Telekomunikasi
- Mencatat, merekam dan menyimpan pemakaian Jasa Telekomunikasi yang digunakan Pelanggan paling singkat 3 (tiga) bulan.
- Memelihara rekaman data pengukuran kualitas layanan Jasa Telekomunikasi 1 (satu) Tahun Buku dan menyimpannya sampai 1 (satu) Tahun Buku kedepan.
- Mempublikasikan pencapaian Standar Kualitas Layanan untuk setiap periode pelaporan secara daring melalui laman kontak layanan informasi milik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi
- Menyampaikan Laporan Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi

Sedangkan hak yang diberikan pemerintah kepada Penyelenggara Jasa Telekomunikasi adalah

- Memperoleh pelayanan perizinan Jasa Telekomunikasi.
- Mendapatkan pelayanan permohonan penetapan Penomoran Telekomunikasi.
- Mendapatkan penetapan tarif sewa jaringan dengan perlakuan sama, yang ditetapkan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi
- Menggunakan teknologi sesuai peraturan perundang-undangan
- Bekerjasama dengan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi dan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi
- Menerima pembayaran dari pelanggan atas penyediaan layanan Jasa telekomunikasi
- Mengajukan pengaduan dan penyelesaian kepada BRTI dalam hal terjadi perselisihan antar penyelenggara Telekomunikasi.
- Mendapatkan jaminan kerahasiaan data dan informasi yang disampaikan sepanjang dinyatakan rahasia oleh Penyelenggara Jasa Telekomunikasi.
- Melakukan penggabungan, peleburan, pengambil alihan dan pemisahan.

Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi tidak dibatasi jumlah penyelenggaraannya dan pemberian izin penyelenggaraan dilakukan melalui Mekanisme Evaluasi. Adapun Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi yang dilakukan oleh Penyelenggara Jasa Telekomunikasi dikategorikan sebagai berikut:

- Penyelenggaraan Jasa Teleponi Dasar
- Penyelenggaraan Jasa Nilai Tambah Teleponi

- Penyelenggaraan Jasa Multimedia.

Dalam hal Penyelenggara jasa Telekomunikasi juga merupakan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi, maka kewajiban Penyelenggara Jasa Telekomunikasi adalah

- Membuat pernyataan tertulis terkait penggunaan Jaringan Telekomunikasi miliknya sendiri berupa informasi biaya dan kapasitas sewa Jaringan Telekomunikais
- Melakukan pemisahan system pembukuan antara usaha Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi dan Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi.

B. Kategori dan Ketentuan Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi

Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi dikategorikan sebagai berikut:

- Penyelenggaraan Jasa Teleponi Dasar, terdiri dari:
 - Layanan Teleponi Dasar melalui Jaringan Telekomunikasi
 - Layanan Teleponi Dasar melalui satelit yang menggunakan Filing Satelit yang didaftarkan atas nama administrasi telekomunikasi negara lain.

Kategori penyelenggaraan ini terdiri atas fitur utama berupa:

- Teleponi
- Faksimile
- Pesan pendek (*Short Message Service/SMS*)
- Pesan multimedia (*Multimedia Messaging Service/MMS*).

Penyelenggara Jasa Teleponi Dasar dapat menyediakan fitur tambahan.

Penyelenggaraan Jasa Teleponi Dasar menggunakan Penomoran Telekomunikasi yang ditetapkan kepada Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi.

- Penyelenggaraan Jasa Nilai Tambah Teleponi, terdiri atas:
 - Layanan Pusat Panggilan Informasi
 - Layanan Panggilan Terkelola
 - Layanan ITKP
 - Layanan Konten, berupa panggilan premium dan/atau pesan pendek premium.

Penomoran Telekomunikasi dapat ditetapkan pula untuk kategori ini.

- Penyelenggaraan Jasa Multimedia, terdiri atas:
 - Layanan Akses Internet (*Internet Service Provider/ISP*), dapat berupa:
 - Akses internet melalui Jaringan Telekomunikasi
 - Akses internet dengan ketersambungan khusus (*dedicated connection*)
 - Akses internet untuk ruang public (*hotspot*)
 - Akses internet dalam angkutan transportasi (*on board connectivity*)
 - Layanan Gerbang Akses Internet
 - Layanan Sistem Komunikasi Data
 - Layanan IPTV

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang dalam penyelenggaraan layanannya terhubung dengan internet di luar wilayah Indonesia dan/atau di dalam wilayah Indonesia, wajib bekerjasama

dengan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan Layanan Gerbang Akses Internet. Penyelenggara layanan ini meliputi Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan :

- Layanan Akses Internet (*Internet Service Provider/ISP*)
- Layanan Sistem Komunikasi Data
- Layanan IPTV
- Layanan ITKP

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi tersebut harus melakukan keterhubungan dengan simpul jasa (*node*) milik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan Layanan Gerbang Akses Internet di Kota/Kabupaten terdekat dengan lokasi perangkat Penyelenggara Jasa Telekomunikasi.

C. Ketentuan Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi

1) Penyelenggaraan Jasa Teleponi Dasar

Penyelenggara Jasa Teleponi Dasar harus menyediakan alat telekomunikasi dalam menyelenggarakan layanannya dan melakukan kerja sama dengan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi dan Penyelenggara Satelit Asing serta memiliki Hak Labuh apabila menyelenggarakan layanan teleponi dasar melalui satelit.

Penyelenggara Jasa Teleponi Dasar dilarang melakukan panggilan masuk selain melalui kerja sama dengan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi melalui satelit yang menggunakan Filing Satelit yang didaftarkan atas nama Administrasi Telekomunikasi negara lain.

2) Penyelenggaraan Jasa Nilai Tambah

Penyelenggara Jasa Jasa Nilai Tambah harus menyediakan perangkat telekomunikasi dalam menyelenggarakan Layanan Pusat Panggilan Informasi, atau Layanan Panggilan Terkelola, atau Layanan Internet Teleponi untuk Keperluan Publik, atau Layanan Konten. Selain itu diwajibkan untuk melakukan kerja sama dengan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan layanan Teleponi Dasar. Penyelenggara Jasa Layanan ITKP dilarang menyalurkan panggilan masuk dari luar wilayah Indonesia.

Penyelenggara Jasa Layanan Konten harus menjamin setiap Penyedia Konten Independen yang berkontribusi dalam Penyelenggaraan Layanan Konten. Penyelenggara Jasa Layanan Konten SMS premium dapat menyelenggarakan dengan mekanisme berlangganan (*pushed services*) dan/atau tidak berlangganan (*pulled services*).

3) Penyelenggaraan Jasa Multimedia

- Penyelenggara Jasa Multimedia yang menyelenggarakan Layanan Akses Internet harus menyediakan perangkat telekomunikasi dalam menyelenggarakan layanan dan bekerjasama dengan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan Layanan Gerbang Akses Internet, serta memenuhi ketentuan sertifikasi keselamatan dan kelayakan instansi terkait dan penggunaan spektrum frekuensi radio yang ditetapkan bagi Layanan Akses Internet dalam angkutan transportasi (*on board connectivity*).
- Penyelenggara Jasa Layanan Gerbang Akses Internet wajib menyediakan perangkat telekomunikasi dan memiliki izin penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi untuk menyalurkan trafik ke jaringan internet internasional (*backbone*) dan/atau trafik ke jaringan domestic (*backhaul* dan/atau *backbone*), dan memiliki Nomor Protokol Internet sendiri.

- Layanan system komunikasi data dapat diselenggarakan berbasis protocol internet melalui jaringan telekomunikasi dan satelit yang menggunakan Filing Satelit yang didaftarkan atas nama administrasi telekomunikasi negara lain. Penyelenggara harus menyediakan perangkat telekomunikasi, melakukan kerja sama dengan Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi dan dengan Penyelenggara Satelit Asing dan memiliki Hak Labuh dalam hal menyelenggarakan Layanan Sistem Komunikasi Data melalui satelit yang menggunakan Filing Satelit yang didaftarkan atas nama administrasi telekomunikasi negara lain.
- Penyelenggara Jasa Layanan IPTV harus menyediakan peralatan perangkat penyelenggaraan Layanan IPTV, membuka peluang kerja sama penyediaan layanan IPTV kepada Penyedia Konten Independen dalam negeri, menjamin setiap Penyedia Konten Independen yang berkontribusi dalam Layanan IPTV, dan bekerja sama dengan Penyedia Konten Independen.

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi berbasis protokol internet menggunakan alamat Protokol Internet (*Internet Protocol Address*) public dan/atau Nomor Sistem Otonom (*Autonomous System Number*) yang dialokasikan oleh Pengelola Nomor Protokol Internet Nasional atau Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang menyelenggarakan Layanan Gerbang Akses Internet. Penyelenggara Jasa Telekomunikasi wajib melakukan penyelarasan waktu (*clock synchronization*).

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi memberikan kesempatan bagi pelanggan untuk menggunakan alat dan/atau perangkat telekomunikasi berupa perangkat akses dan perangkat terminal pelanggan miliknya sendiri. Perangkat akses ini merupakan bagian dari Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi untuk keperluan penyambungan Jasa Telekomunikasi yang akan dipergunakan oleh Pelanggan.

Penyelenggara Jasa Telekomunikasi menentukan besaran tarif Penyelenggaraan jasa Telekomunikasi yang harus mengikuti formula tarif Penyelenggaraan Jasa Telekomunikasi. Informasi mengenai tarif layanan harus diberikan kepada pelanggan secara transparan dan tidak diskriminatif.

Penjualan Jasa Telekomunikasi dapat dilakukan secara Jual kembali Jasa Telekomunikasi antara Penyelenggara Jasa Telekomunikasi dengan Pelaksana Jual Kembali Jasa Telekomunikasi yang dituangkan dalam kerja sama. Pelaksana Jual Kembali Jasa Telekomunikasi dilakrangi menjual kembali produk layanan yang diselenggarakan oleh Penyelenggara Jasa Telekomunikasi selakin kepada *end user*. Ketentuan kerja sama tersebut adalah

- Pelaksana Jual Kembali Jasa Telekomunikasi:
 - hanya menggunakan merk dagang layanan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi yang dijual kembali kepada *end user*.
 - Memenuhi standar kualitas pelayanan Jasa Telekomunikasi yang dikomitmenkan Penyelenggara jasa Telekomunikasi.
- Pendapatan dari pelaksanaan Jual Kembali Jasa Telekomunikasi menjadi pendapatan Penyelenggara Jasa Telekomunikasi.
- Penagihan mencantumkan merk dagang Penyelenggara Jasa Telekomunikasi

- Dalam hal jual kembali Layanan Jasa Telekomunikasi berbasis Protokol Internet, pelaksana Jual Kembali Jasa Telekomunikasi berbasis protkol internet, pelaksana Jual Kembali Jasa Telekomunikasi wajib menggunakan alamat Protokol Internet publik dan Nomor Sistem Otonom milik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi.

D. Karakteristik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi

Karakteristik Penyelenggara Jasa Telekomunikasi dalam penyelenggaraan jasa telekomunikasi:

- bekerjasama dengan penyelenggara jaringan tetap tertutup.
- Izin penyelenggaraan dibatasi
- Penyelenggara jasa telekomunikasi merupakan pengguna yang menjadi produsen bagi *end user*.
- Ruang lingkup penggunaan jasa telekomunikasi mencakup komunikasi internal perusahaan dan juga menyediakan kapasitas bagi pelanggan.
- Segmen pasar termasuk ke dalam pasar *wholesale*
- Penyelenggara Jasa Telekomunikasi dapat berpindah ke penyedia jaringan lain dengan alasan:
 - Kebutuhan kecepatan yang lebih tinggi
 - Ekspansi perusahaan
 - Adanya penurunan tarif competitor
 - Penawaran layanan baru yang lebih menarik
 - Kualitas produk layanan penyedia jaringan lain yang lebih baik
 - Habisnya masa kontrak.

Penyelenggara Jaringan Bergerak

Penyelenggara jaringan bergerak dibagi menjadi ;

- Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial, terdiri dari:
 - Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial radio trunking
 - Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial radio panggil untuk umum
- Penyelenggara jaringan bergerak seluler
- Penyelenggara jaringan bergerak satelit

Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler

Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler merupakan bagian dalam Penyelenggaraan Jaringan Bergerak. Penyelenggaraan Jaringan Bergerak merupakan kegiatan penyelenggaraan jaringan untuk telekomunikasi bergerak.

A. Kategori Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler

Penyelenggara jaringan bergerak seluler dibedakan dalam:

- penyelenggara jaringan bergerak seluler dengan cakupan provinsi atau beberapa provinsi;
- penyelenggara jaringan bergerak seluler dengan cakupan nasional.

B. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler

Penyelenggara jaringan bergerak seluler diwajibkan untuk :

- menyediakan jaringan bergerak seluler untuk akses pelanggan.
- membangun jaringan bergerak seluler yang saling terhubung di daerah cakupannya. Dimana pembangunan jaringan dapat dilaksanakan secara bertahap.
- Penyelenggara jaringan bergerak seluler dengan cakupan provinsi atau beberapa provinsi wajib melaksanakan jelajah (*roaming*) dengan penyelenggara jaringan bergerak seluler dengan cakupan provinsi atau beberapa provinsi lainnya yang memiliki sistem dan spektrum frekuensi radio yang sama. Pelaksanaan jelajah (*roaming*) dilaksanakan berdasarkan kerja sama dengan penyelenggara jaringan bergerak seluler lainnya yang dituangkan dalam perjanjian tertulis.

Penyelenggara jaringan bergerak seluler harus mempunyai fasilitas layanan standar yang terdiri dari:

- perpindahan antar sel otomatis (*hand over*);
- jelajah (*roaming*);
- pengamanan dari kecurangan (*anti fraud facility*);
- penghitung rincian percakapan (*detail billing*);
- kemampuan interkoneksi; dan
- supervisi dan kontrol.

Penyelenggara jaringan bergerak seluler dapat menyewakan jaringannya kepada penyelenggara jaringan bergerak seluler lainnya.

C. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler dalam Melaksanakan *Roaming*

Penyelenggara jaringan bergerak seluler dapat melaksanakan jelajah (*roaming*) nasional dengan penyelenggara jaringan bergerak seluler lainnya. Pelaksanaan jelajah (*roaming*) nasional ini dilaksanakan berdasarkan kerja sama dengan penyelenggara jaringan bergerak seluler lainnya yang dituangkan dalam perjanjian tertulis. Pelaksanaan jelajah (*roaming*) nasional ini hanya dapat dilaksanakan sampai dengan tersedianya layanan kepada pengguna dengan menggunakan jaringan milik penyelenggara jaringan bergerak seluler itu sendiri.

Penyelenggara jaringan bergerak seluler yang melakukan kerja sama jelajah (*roaming*) nasional selama ini wajib:

- Melaksanakan kewajiban dalam izin penyelenggaraan jaringan bergerak seluler yang dimilikinya, termasuk pemenuhan kewajiban pembangunan sarana dan prasarana serta standar kualitas pelayanan;
- Menyampaikan rencana pelaksanaan jelajah (*roaming*) nasional kepada Direktur Jenderal;
- Menyampaikan laporan pelaksanaan jelajah (*roaming*) nasional setiap tahun kepada Direktur Jenderal mencakup wilayah jelajah dan jenis layanan.
- Pelaksanaan kerja sama jelajah (*roaming*) dievaluasi secara berkala oleh Direktur Jenderal.

Penyelenggara jaringan bergerak seluler dapat melaksanakan jelajah (*roaming*) internasional. Pelaksanaan jelajah (*roaming*) internasional dilaksanakan berdasarkan kerja sama dengan penyelenggara jaringan bergerak seluler negara lainnya.

D. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler

Karakteristik Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler dalam Pasar Sewa Jaringan mencakup hal-hal di bawah ini:

- Dalam penyediaan layanan bekerja sama dengan penyelenggara jaringan tertutup.
- Izin penyelenggaraan dibatasi
- Penyelenggara jasa telekomunikasi merupakan pengguna yang menjadi produsen bagi *end user*.
- Ruang lingkup penggunaan meliputi:
 - komunikasi internal perusahaan
 - sebagai *backhaul* dan *backbone*
 - menyediakan kapasitas kepada pelanggannya
- Penyelenggara Jaringan tetap dalam penyediaan jaringan yang dibutuhkan dapat berpindah ke penyedia jaringan lain dengan alasan:
 - Kebutuhan kecepatan yang lebih tinggi
 - Ekspansi perusahaan
 - Adanya penurunan tarif competitor
 - Penawaran layanan baru yang lebih menarik
 - Kualitas produk layanan penyedia jaringan lain yang lebih baik
 - Habisnya masa kontrak.

E. Perusahaan sebagai Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler

Perusahaan yang bergerak dalam Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler adalah Indosat, Telkomsel, XL, H3I, Sampurna, Smart.

Penyelenggara Jaringan Bergerak Terrestrial

Penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial diwajibkan membangun dan/atau menyediakan jaringan bergerak terrestrial untuk akses pelanggan di satu lokasi atau lebih.

Penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial terdiri dari:

- penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial radio trunking;
 - Penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial radio trunking diselenggarakan dengan cakupan kabupaten atau kota; beberapa kabupaten dan kota. Jaringan bergerak terrestrial radio trunking dengan cakupan beberapa kabupaten dan kota dapat tidak tersambung antara satu dan lainnya.
 - Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial radio trunking wajib membangun dan/atau menyediakan jaringan bergerak terrestrial radio trunking. Jaringan bergerak terrestrial radio trunking dapat disambungkan ke jaringan telekomunikasi lainnya.
 - Pelaksanaan penyambungan ke jaringan telekomunikasi lainnya wajib mengikuti ketentuan teknis dalam rencana dasar teknis yang ditetapkan oleh Menteri. Dalam hal jaringan bergerak terrestrial radio trunking disambungkan ke jaringan telekomunikasi lainnya, maka diberlakukan ketentuan-ketentuan sebagaimana dimaksud dalam penyelenggaraan jaringan telekomunikasi bergerak seluler.
 - Penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial radio trunking harus menggunakan spektrum frekuensi radio yang pengalokasiannya ditetapkan oleh Direktur Jenderal.

- Pelanggan jaringan bergerak terrestrial radio trunking dapat menyediakan sendiri terminal radio trunking.
- Dalam hal pelanggan tidak dapat menyediakan terminal sendiri, penyelenggara jaringan bergerak terrestrial radio trunking wajib menyediakan terminal radio trunking bagi pelanggannya.
- penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial radio panggil untuk umum (RPUU).
 - Penyelenggaraan jaringan bergerak terrestrial RPUU diselenggarakan dengan cakupan kabupaten atau kota; beberapa kabupaten dan kota.
 - Jaringan bergerak terrestrial RPUU dengan cakupan beberapa kabupaten dan/atau kota wajib tersambung antara satu dan lainnya.
 - Penyelenggara jaringan bergerak terrestrial RPUU diwajibkan: menyediakan pesawat penerima yang berfungsi dengan baik untuk digunakan oleh pelanggan; menyampaikan pesan atau panggilan kepada pelanggan yang berhak; menjamin keamanan pesan atau berita.

Penyelenggara Jaringan Bergerak Satelit

Penyelenggara jaringan bergerak satelit diwajibkan membangun dan/atau menyediakan jaringan bergerak satelit untuk akses pelanggan. Penyelenggara jaringan bergerak satelit wajib membangun dan/atau menyediakan satelit, stasiun bumi, sentral gerbang, dan jaringan penghubung. Penyelenggara jaringan bergerak satelit dapat menggunakan satelit asing dan wajib memiliki landing right.

Penyelenggara jaringan bergerak satelit menyelenggarakan jasa teleponi dasar dan dapat menyelenggarakan jasa multimedia. Dalam menyelenggarakan jasa multimedia wajib mendapatkan izin dari Direktur Jenderal. Penyelenggara jaringan bergerak satelit dapat menyewakan jaringannya kepada penyelenggara jasa teleponi dasar dan penyelenggara jasa multimedia. Penyelenggara jaringan bergerak satelit yang dirancang khusus untuk penyelenggaraan jasa multimedia dapat menyelenggarakan jasa teleponi dasar. Dalam menyelenggarakan jasa teleponi dasar mengikuti ketentuan untuk penyelenggaraan jasa teleponi dasar.

Dalam hal penyelenggara jaringan bergerak satelit global menyelenggarakan jasa teleponi dasar di wilayah Negara Republik Indonesia, wajib bekerja sama dengan badan hukum Indonesia yang memiliki izin penyelenggaraan jasa teleponi dasar. Dalam hal penyelenggara jaringan bergerak satelit global menyelenggarakan jasa multimedia di wilayah Negara Republik Indonesia, wajib bekerja sama dengan badan hukum Indonesia yang memiliki izin penyelenggaraan jasa multimedia.

Penyelenggara jasa teleponi dasar atau jasa multimedia wajib memiliki landing right. Terminal bergerak yang digunakan untuk penyelenggaraan jasa teleponi dasar disediakan oleh agen atau oleh penyelenggara jaringan bergerak satelit yang bersangkutan. Agen merupakan perusahaan nasional yang ditunjuk oleh pabrikan terminal.

Penyelenggara Jaringan Tetap

Penyelenggara jaringan telekomunikasi tetap adalah Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Milik Daerah, Badan Usaha Swasta atau koperasi yang menyediakan dan memberikan pelayanan jaringan telekomunikasi tetap. Penyelenggaraan jaringan tetap merupakan kegiatan penyelenggaraan jaringan telekomunikasi untuk layanan telekomunikasi tetap.

A. Kategori Penyelenggara Jaringan Tetap

Penyelenggara jaringan tetap dikategorikan sebagai berikut:

- Penyelenggara jaringan tetap lokal
 - Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched*.
 - Penyelenggara jaringan tetap lokal tanpa kabel dengan mobilitas terbatas
 - Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched*.
- Penyelenggara jaringan tetap sambungan langsung jarak jauh
Sambungan Langsung Jarak Jauh (SLJJ) adalah sambungan langsung antarpelanggan jasa telekomunikasi domestik dan menurut ketentuan yang berlaku berada didalam kelompok zoning percakapan jarak jauh.
- Penyelenggara jaringan tetap sambungan internasional
- Penyelenggara jaringan tetap tertutup

B. Ketentuan Penyelenggara Jaringan Tetap Lokal

Ketentuan bagi Penyelenggara Jaringan Tetap Lokal adalah sebagai berikut:

- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* wajib membangun dan/atau menyediakan jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* dan jaringan untuk akses pelanggan di suatu lokasi yang menggunakan 1 (satu) sentral lokal atau lebih. Lokasi meliputi satu atau beberapa wilayah kabupaten dan/atau kota. Setiap lokasi mendapatkan kode wilayah yang ditetapkan.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* dapat membangun jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched*.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* atau teknologi lain menyelenggarakan jasa teleponi dasar untuk sambungan lokal.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* dapat menyewakan jaringannya kepada penyelenggara jasa teleponi dasar sambungan lokal, penyelenggara jasa teleponi dasar sambungan langsung jarak jauh, dan penyelenggara jasa teleponi dasar sambungan internasional dalam bentuk sirkit sewa.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* dapat menyelenggarakan sirkit sewa lokal.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* wajib menyediakan akses telepon umum., sekurang-kurangnya 3% dari kapasitas jaringan terpasang.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *circuit-switched* dapat menyelenggarakan jaringan dan jasa telekomunikasi lintas batas yang menghubungkan langsung dua lokasi di dua negara yang berbatasan langsung.
- Penyelenggaraan jaringan dan jasa telekomunikasi lintas batas ditetapkan di lokasi Nunukan - Tawao; Manado - Davao; dan Jayapura - Lae.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched* wajib membangun jaringan transport yang menghubungkan antar pusat jaringan (*node*) dan jaringan akses pelanggan yang terhubung ke pusat jaringan (*node*).

- Wilayah penyelenggaraan jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched* mencakup wilayah lokal dan nasional.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched* dapat menyelenggarakan jasa multimedia dengan izin Direktur Jenderal.
- Penyelenggara jaringan tetap lokal berbasis *packet-switched* dapat menyewakan jaringannya kepada penyelenggara jaringan telekomunikasi, penyelenggara jasa telekomunikasi, dan/atau lembaga penyiaran berlangganan.

C. Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap

Karakteristik Penyelenggara Jaringan Tetap mencakup hal-hal di bawah ini:

- Dalam penyediaan layanan bekerja sama dengan penyelenggara jaringan tertutup.
- Izin penyelenggaraan dibatasi
- Penyelenggara jasa telekomunikasi merupakan pengguna yang menjadi produsen bagi *end user*.
- Ruang lingkup penggunaan meliputi:
 - komunikasi internal perusahaan
 - sebagai *backhaul* dan *backbone*
 - menyediakan kapasitas kepada pelanggannya
- Penyelenggara Jaringan tetap dalam penyediaan jaringan yang dibutuhkan dapat berpindah ke penyedia jaringan lain dengan alasan:
 - Kebutuhan kecepatan yang lebih tinggi
 - Ekspansi perusahaan
 - Adanya penurunan tarif kompetitor
 - Penawaran layanan baru yang lebih menarik
 - Kualitas produk layanan penyedia jaringan lain yang lebih baik
 - Habisnya masa kontrak.

HASIL IDENTIFIKASI *RELEVANT MARKET* LAYANAN SEWA JARINGAN TETAP TERTUTUP DI INDONESIA

METODE ANALISIS YANG DIGUNAKAN

Tahapan Analisis yang Dilakukan

Tahapan yang telah dilakukan dalam melakukan Identifikasi Pasar Sewa Jaringan Tertutup adalah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan pendefinisian *Retail Market* kemudian *Wholesale Market*,
- 2) Melakukan analisa *demand-side substitution* dan *supply-side substitution*,
- 3) Penetapan produk layanan pada *Relevant Market*, sebagai acuan dalam kajian *Market Review* selanjutnya.

Teknik Pengumpulan Data

Pendefinisian *Relevant Market* menggunakan analisis data yang diperoleh melalui alat kuantitatif dan kualitatif yang disesuaikan, yaitu:

- 1) survey dalam bentuk kuesioner, untuk memperoleh data primer,
- 2) dokumen pelaporan yang disampaikan secara berkala oleh penyelenggara yaitu Laporan Penyelenggaraan Tahunan, untuk memperoleh data sekunder.

Populasi, Sampel dan *Response Rate*

Jumlah penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup sebanyak 96 (sembilan puluh enam) penyelenggara. Dari jumlah tersebut 76 (tujuh puluh enam) penyelenggara melakukan kegiatan

penyelenggaraan jaringan dengan menggunakan kabel *Fiber Optic (FO)*, dan sebanyak 20 (dua puluh) penyelenggara menggunakan satelit.

Sebanyak 39 (tiga puluh sembilan) penyelenggara dari 76 (tujuh puluh enam) penyelenggara tersebut diatas, merupakan penyelenggara yang aktif menyampaikan Laporan Kinerja Keuangan secara konsisten. Sejumlah 26 (dua puluh enam) penyelenggara dari 39 (tiga puluh sembilan) penyelenggara, memiliki panjang kabel *Fiber Optic (FO)* yang cukup besar di wilayah Indonesia.

Sampel yang digunakan dalam analisis ini sejumlah 26 (dua puluh enam) penyelenggara, yang telah memenuhi kriteria:

- 1) menyampaikan Laporan Kinerja Keuangan secara konsisten,
- 2) Memiliki panjang kabel *Fiber Optic (FO)* yang cukup besar.

Response rate atas kuesioner yang dikirimkan kepada penyelenggara dan kembali untuk kemudian diolah adalah sebesar 77% (20/26 penyelenggara). *Response rate* atas kuesioner yang dikirimkan kepada konsumen dan kembali untuk kemudian diolah adalah sebesar 85% (22/26 penyelenggara). Jumlah ini termasuk cukup besar untuk diolah dalam analisis berikutnya.

Analisis Data

Pendefinisian *Relevant Market* dalam kajian Analisa Persaingan Usaha ini merupakan hasil analisa yang meliputi pendefinisian *Retail Market* dan *Wholesale Market* layanan Sewa Jaringan Tertutup, melalui

- 1) analisis deskriptif,
- 2) analisis *demand-side substitution* dan *supply-side substitution* berdasarkan *Product and Geographic Relevant Market*, dengan *SSNIP test*.

HASIL ANALISIS

ANALISIS DATA DARI PRODUSEN

I. PROFIL RESPONDEN

Data yang diolah dalam analisis ini menggunakan jawaban atas kuesioner yang diberikan kepada responden. Responden dari sisi produsen dengan Jenis Izin Penyelenggaraan untuk seluruh responden adalah Ijin Jaringan Tertutup (100% responden) ditampilkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Profil Responden (Produsen)

NO	NAMA RESPONDEN	JABATAN	NAMA PERUSAHAAN	ALAMAT PERUSAHAAN	NO TELP PERUSAHAAN
1	Galumbang Menak	Direktur Utama	PT. Mora Telematika Indonesia	Grha 9, Jl Penataran No. 9 Proklamasi Rt 10 Rw 02 Pegangsaan Menteng, Jak Pus	021 31998600

2	Orriyunda	<i>Head Of Fixes And Dc Business Solution</i>	PT. XL AXIATA	XI Axiata Tower, Jl. H.R. Rasuna Said X5 Kav. 11-12, Kuningan Timur, Setiabudi, Jak Sel	081905002300
3	Alwin Syahriadi	<i>Head Fiber Management</i>	PT. XL AXIATA	XI Axiata Tower, Jl. H.R. Rasuna Said X5 Kav. 11-12, Kuningan Timur, Setiabudi, Jakarta Selatan	0818408384
4	Iin Azairin Aziz	Kepala Divisi Bisnis Dan Jaminan Jaringan	PT. LEN Telekomunikasi Indonesia	Menara Mth Lantai M, Jl Mt Haryono Kav. 23	(021) 22833872
5	Eky S Pratomo	Corporate Regulatory	PT Telekomunikasi Indonesia International	Gd. Tlt Lt.16, Jl. Gatot Subroto Kav.52 Jakarta	021 29952300, 811971766
6			PT. Telekomunikasi Indonesia		
7	Alwin Syahriadi	<i>Manager</i>	PT INDOSAT	Jl. Medan Merdeka Barat Jakarta	
8	Sahrial Syarif	<i>Corporate Secretary Senior Vp</i>	PT. INDOSAT Mega Media	Jl. Kebagusan Raya No. 36 Jakarta Selatan	021 78546969
9	Irawan Delfi N	<i>Division Head</i>	PT Mega Akses Persada	Menara Kadin Indonesia Lt. 6 Jl. Hr Rasuna Said	021 80621200
10	Prawiro Harjono	<i>Staff</i>	PT Link Net Tbk	Berita Satu Plaza Lt. 4 Jakarta Selatan	811285868
11	Gurnita Kuncara & Agustinus Hamonangan	<i>Marketing Research & Corporate Secretary</i>	PT Aplikanusa Lintasarta	Menara Thamrin Lt. 12	021 2302345
12	Sypujo Wibowo	<i>Corporate Relationship Executive</i>	PT POWER TELECOM	Jl. Tomang Raya No. 43 Jakarta Barat	021 56959357
13	Eka Indarto	Direktur	PT SARANAINSAN MUDA SELARAS	Wisma Kodel Lt. 8 Jl. Rasuna Said Kav. B4 Jakarta	0274 545000
14	David Soegiharto	Direktur	PT ANGKASA KOMUNIKASI GLOBAL UTAMA	Jl. Aipda Ks Tubun 2c No.8 Jakarta	8121249166
15	Ramlan Samuel H	<i>Senior Manager</i>	PT HUTCHINSON 3 INDONESIA	Menara Mulia Jl. Gatot Subroto Jakarta	
16	Emirsyah Hasbullah	<i>Presales & Solution Section Head</i>	PT BIT TEKNOLOGI NUSANTARA	Perkantoran Permata Senayan	
17	Leon Naibaho	Kepala Seksi Komersial	PT PGAS TELEKOMUNIKASI NUSANTARA	Komp Pgn Ged B Lt. 5 Jl. Kh Zainul Arifin No. 20 Jakarta	021 6331345, 3000 7427
18	Asep Saepudin	<i>Business Solution & Regulatory Support</i>	PT MULTI KONTROL NUSANTARA	Wisma Bakrie 1 Lt. 2 Jakarta	021 5205476
19	Ezrin Sp Agoes	<i>Partnership</i>	PT TOWER BERSAMA	The Convergence Indonesia (Tci)	021 6331345, 3000 7427
20	Muchlas Raditya	<i>Senior Manager Network</i>	PT SUPRA PRIMATAMA NUSANTARA	Midplaza 2, Lt. 8 Jl. Jend Sudirman Kav.10-11, Jakarta Pusat 10220	021 5799888

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

II. HASIL ANALISIS DATA RESPONDEN (PRODUSEN)

Hasil analisis data yang diperoleh dari jawaban kuesioner oleh responden (sisi produsen layanan sewa jaringan tetap tertutup) dijelaskan untuk masing-masing indikator di bawah ini.

1) Pelanggan dan Penentuan Jenis Produk Layanan

Berdasarkan data pada Tabel 3.2 di bawah, Penyelenggaraan Jaringan Tetap Tertutup (Jartaptup), didominasi dengan jenis pelanggan yang tergolong ke dalam *wholesale*. Sebesar 55% (lima puluh lima persen) produsen dalam hal ini penyelenggara jaringan tetap tertutup, melayani konsumen di pasar *wholesale*, 35% (tiga puluh lima persen) melayani kedua *market*, dan sisanya

hanya *retail market* saja. Hal ini disebabkan karena pelanggan lebih banyak memanfaatkan jaringan yang belum dimiliki untuk disewakan kembali. Dengan demikian biaya yang dikeluarkan lebih murah dibandingkan dengan apabila pelanggan membangun jaringannya sendiri.

Ketika menentukan produk layanan yang ditawarkan kepada konsumennya, penyelenggara jaringan tertutup umumnya melakukan penawaran terlebih dahulu kepada konsumennya, selanjutnya konsumen melakukan permintaan tambahan sesuai dengan kebutuhannya. Sebesar 50% (lima puluh persen) produsen menentukan jenis produk layanan yang disediakan dengan melakukan penawaran dan *customized*. Sedangkan produsen yang penentuan jenis produk layanan melalui penawaran saja sebesar 35% (tiga puluh lima persen), sisanya dengan *customized*.

Tabel 3.2
Pelanggan dan Penentuan Jenis Produk Layanan

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Kategori jenis pelanggan yang dilayani perusahaan	<i>Retail</i>	1	5%
		<i>Wholesale</i>	11	55%
		<i>Retail dan Wholesale</i>	7	35%
2	Penentuan jenis produk layanan yang disediakan	Produk <i>Customized</i>	3	15%
		Penawaran dari Perusahaan	7	35%
		Penawaran dan <i>Customized</i>	10	50%
3	Dasar penentuan produk layanan yang ditawarkan	Pemilihan teknologi	13	65%
		Kemampuan kapasitas	17	85%
		Kemampuan menjangkau jarak	13	65%
		Budget Konsumen	1	5%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

Adapun dasar dalam penentuan produk layanan yang ditawarkan oleh produsen sebagian besar ditetapkan dengan dasar kemampuan kapasitas, yaitu sebanyak 85% (delapan puluh lima persen) responden menjawab item ini. Selanjutnya produsen yang menentukan produk layanan berdasarkan kepada teknologi yang dipilih dan kemampuan dalam menjangkau jarak masing-masing adalah sebesar 65% (enam puluh lima persen) dari total responden. Sisanya sebesar 5% (lima persen) ditetapkan dengan berdasarkan kepada anggaran belanja (*budget*) yang dimiliki konsumen.

2) Jenis Teknologi dan Karakteristik Teknologi Produk Layanan yang Ditawarkan

Berdasarkan data pada Tabel 3.3 di bawah, diperoleh informasi bahwa jenis teknologi yang meliputi *Ethernet Leased Line*, *VPN*, *WDM* dan *Dark Fiber* adalah teknologi yang banyak digunakan dalam Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup.

Teknologi *Ethernet Leased Line* mendominasi penggunaannya di dalam produk layanan. Teknologi ini digunakan sebanyak 80% (delapan puluh persen) produsen dalam penyediaan produk Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup. Posisi kedua sebesar 55% (lima puluh lima persen) produsen menggunakan teknologi *Dark Fiber*. Selanjutnya teknologi *VPNs*, digunakan oleh 45% (empat puluh

lima persen) produsen. Sebanyak 40% (empat puluh persen) responden menggunakan teknologi *Wavelength Connectivity Services*. Teknologi *Digital Leased Lines (SDH)* digunakan oleh 35% (tiga puluh lima persen) responden. Kemudian untuk penggunaan teknologi *SDSL* dan *Analog (X-25, TDM)*, masing-masing sebesar 5% (lima persen) responden. Teknologi *ATM/Frame* dan teknologi *ADSL/Cable Modem*, tidak ada produsen yang menggunakannya.

Produk layanan sewa jaringan yang dominan dilakukan permintaan oleh konsumen meliputi, *Ethernet Leased Line, VPNS, WDM, dan Dark Fiber*.

Tabel 3.3
Jenis Teknologi dan Karakteristik Teknologi Produk

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Jenis teknologi yang digunakan dalam penentuan produk layanan	<i>Analog (X-25, TDM)</i>	1	5%
		<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	2	10%
		<i>ATM/Frame</i>	0	0%
		<i>ADSL/ Cable Modem</i>	0	0%
		<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	7	35%
		<i>SDSL</i>	1	5%
		<i>Ethernet Leased Line</i>	16	80%
		<i>VPNs</i>	9	45%
		<i>Dark Fiber</i>	11	55%
		<i>Wavelength Connectivity Services</i>	8	40%
2	Karakteristik yang dibutuhkan pelanggan	<i>Symmetric</i>	17	85%
		<i>Asymmetric</i>	3	15%
		<i>Latency</i>	14	70%
		<i>Resiliency</i>	14	70%
		<i>Future</i>	7	35%
		<i>Dedicated</i>	14	70%
		<i>Shared</i>	5	25%
<i>Fitur (SLA)</i>	10	50%		

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

Karakteristik *symmetric* mendominasi kebutuhan pelanggan, dimana sebanyak 85% (delapan puluh lima persen) produsen menjawab karakteristik *symmetric* harus dapat dipenuhi penyelenggara untuk memenangi pasar. Untuk posisi dominasi kedua karakteristik yang dibutuhkan pelanggan adalah *latency, resiliency* dan *dedicated*, sebanyak 70% (tujuh puluh persen) produsen harus memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut. Posisi ketiga dimana sebanyak 50% (lima puluh persen) produsen harus dapat memenuhi karakteristik *fitur (SLA)* yang dibutuhkan pelanggan. Posisi selanjutnya kebutuhan pelanggan untuk karakteristik *future, shared*, dan *asymmetric* dipenuhi oleh <35% (kurang dari tiga puluh lima persen) produsen.

3) Kapasitas, Jarak dan Struktur Biaya Produk yang Ditawarkan

Data terkait kapasitas maksimum yang ditawarkan kepada konsumen, dan jarak maksimum yang ditawarkan dalam produk layanan point to point oleh produsen, serta struktur biaya dalam penentuan tarif dapat dilihat pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Dominasi kapasitas maksimum yang ditawarkan kepada konsumen oleh 85% (delapan puluh lima persen) produsen adalah diatas 1Gbps. Untuk kapasitas maksimum 155 Mbps ditawarkan sebanyak 15% (lima belas persen) produsen, dan kapasitas maksimum 2 Mbps ditawarkan oleh 2 (dua) produsen dan kapasitas maksimum 34 Mbps ditawarkan oleh 1 (satu) produsen saja.

Tabel 3.4
Kapasitas, Jarak dan Struktur Biaya

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Kapasitas Maksimum yang ditawarkan	2 Mbps	2	10%
		34 Mbps	1	5%
		155 Mbps	3	15%
		> 1 Gbps	17	85%
2	Jarak maksimum yang ditawarkan dalam produk	25 km	5	25%
		> 25 km	14	70%
3	Struktur biaya dalam penentuan tarif setiap produk layanan yang ditawarkan kepada pelanggan.	Biaya Aktivasi,	14	70%
		Biaya pemakaian, aktivasi, akses	16	80%
		biaya akses	10	50%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

Sesuai dengan kebutuhan pelanggan saat ini yang ingin memberikan layanan dengan jangkauan yang lebih luas, maka sebanyak 70% (tujuh puluh persen) penyelenggara jaringan tetap tertutup memberikan penawaran dengan jarak jangkauan lebih dari 25 km (>25 km). Hanya 25% (dua puluh lima persen) produsen yang menawarkan jarak maksimum 25 km.

Adapun mengenai struktur biaya dalam penentuan tarif untuk setiap produk layanan sewa jaringan tetap tertutup yang ditawarkan kepada konsumen dibagi menjadi:

- biaya akses pelanggan, merupakan biaya penyediaan akses yang dibebankan perusahaan kepada pelanggan,
- biaya aktivasi, yaitu biaya penyambungan akses layanan sewa jaringan yang dibebankan kepada pelanggan,
- biaya pemakaian, merupakan biaya atas layanan sewa jaringan yang dihitung berdasarkan waktu pemakaian (bulanan/tahunan).

Berdasarkan data pada tabel diatas, dalam menentukan tarif layanan sebanyak 80% (delapan puluh persen) responden menggunakan biaya pemakaian, biaya aktivasi dan biaya akses, sebanyak 70% (tujuh puluh persen) responden menggunakan hanya biaya aktivasi, dan sebanyak 50% (lima puluh persen) responden menggunakan biaya akses saja.

4) Persentase Perubahan Tarif

Persentase kenaikan harga yang diprediksi tidak menimbulkan penurunan laba atas penawaran produk layanan *dedicated* sehingga tidak menyebabkan perpindahan konsumen pada produk layanan *shared* sebesar 0% - 5%.

Persentase kenaikan harga yang diprediksi tidak menimbulkan penurunan laba atas penawaran produk layanan transmisi legacy sehingga tidak menyebabkan perpindaahan konsumen pada produk layanan transmisi IP sebesar 0% – 5 %.

5) Kendala Penyediaan Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup

Beberapa kendala utama yang disampaikan oleh 20 (dua puluh) penyelenggara Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup:

- kendala utama saat penggelaran jaringan adalah

- proses perizinan di tingkat Pemerintahan Daerah yang masih belum efektif dan belum efisien terkait:
 - waktu yang dibutuhkan dalam perizinan, dan
 - prosedur yang harus ditempuh
- diterapkannya proses perizinan eksklusif pada kawasan tertentu untuk salah satu penyelenggara saja
- masih berlangsungnya berbagai pungutan liar pada saat dilaksanakan penggelaran jaringan oleh organisasi masyarakat setempat.
- kendala utama saat beroperasi adalah adanya kabel optik terputus karena beberapa faktor diantaranya adanya kebijakan dari pemerintah daerah setempat yang mengharuskan pemindahan kabel optic dalam waktu yang terlalu pendek, hal tersebut menunjukkan adanya koordinasi yang masih kurang antar instansi daerah.

Sehingga menurut penyelenggara perlu adanya koordinasi antara pemerintah pusat selaku pihak yang mengeluarkan izin penyelenggaraan jaringan dan pemerintah daerah selaku pihak yang akan dilakukan penggelaran jaringan.

ANALISIS DARI KONSUMEN

I. Profil Responden

Data yang diolah dalam analisis ini menggunakan jawaban atas kuesioner yang diberikan kepada responden. Responden dari sisi konsumen dengan jenis ijin yang berbeda, ditampilkan pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5
Profil Responden (Konsumen)

NO	NAMA RESPONDEN	JABATAN	NAMA PERUSAHAAN	ALAMAT PERUSAHAAN	NO TELP PERSH	JENIS IJIN
1	Syahrial Syarif	<i>Corporate Secretary Senior VP</i>	PT Indosat Mega Media	JL. Kebagusan Raya No. 36 Jakarta Selatan	021 78546969	ISP, Jartup, Jartaplok PS, NAP
2	Alwin Syahriadi	<i>Head Fiber Management</i>	PT XL Axiata Tbk	Jl. HR Raduna Said Blok X5 Kav. 11-12	0818408384	Jartup
3	Edy Mulyono	<i>Manager NOC</i>	PT Saranainsan Mudaselaras	Wisma Kodel Lt.8 Jl. HR Rasuna Said Kav B4 Jakarta	0274 545000	ISP, Jartaplok, Jartup
4	Gurnita Koncara & Agustinus Hamonangan	<i>Marketing Research & Corporate Secretary</i>	PT Aplikanusa Lintasarta	Menara Thamrin Lt. 12	021 2302345	Jartaptup, Jartaplok PS, Jaringan Radio Trunking
5	Andi Agus Akbar	<i>Vice President Regulatory Management</i>	PT Telekomunikasi Selular	Telkom Landmark Tower Menara 1 Jl. Jend Gatot Subroto Kav. 52 Kuningan Barat Mampang Prapatan, JakSel	0215240811, 02152906090	Jaringan Bergerak Seluler
6	Mikeu Iceu Komerina	<i>Engineering</i>			021 3157533	Jartup

7	Abdus Salam	<i>Network Operational Center Manager</i>	PT. Super Sistem Ultima	The Honey Lady Tower Lt. 16. Jl. Pluit Selatan No. 1 Penjaringan Jakarta Utara	021-66677230	JARTUP
8	Gurnita Koncara dan Augustinus Hamonangan	<i>Marketing Research & Corporate Secretary</i>	PT. Aplikanusa Lintasarta	Gedung Menara Thamrin Lt. 12	021-2302345	Jartaptup, jartaplok basis PS dan jaringan Radio Trunking
9	Rizkant	<i>GM Commercial</i>	PT Trans Hybrid Communication	Graha Transhybrid, Jl BDN II No 22A, Jakarta 12430	021 28095432 – 34	NAP & ISP
10	David Soegiharto	<i>Direktur</i>	PT. Angkasa Komunikasi Global Utama	Jl. Aipda KS Tubun 2C No. 8	021-25670088	ISP
11	Muri Kuswanto	<i>Manager Project</i>	PT Jala Lintas Media	Jl. Mayor Oking No.89 KM 2, Cibinong-Bogor 16918	021 3973 9090	NAP
12	Muri Kuswanto	<i>Manager Project</i>	PT Jala Lintas Media	Jl. Mayor Oking No.89 KM 2, Cibinong-Bogor 16918	021 3973 9090	Jaringan Tetap Lokal Berbasis Packet Switched
13	Muri Kuswanto	<i>Manager Project</i>	PT Jala Lintas Media	Jl. Mayor Oking No.89 KM 2, Cibinong-Bogor 16918	021 3973 9090	ISP
14	Syaifuloh Pujo Wibowo	<i>Corporate Relationship Executive</i>	PT. Power Telecom	Jl. Tomang Raya No. 43 Jakarta Barat	021-5666261	Jartaptup
15	Irvan Rianto	<i>VP Operation</i>	PT. Iforte Solusi Infotek	Menara BCA – 41th Floor, Jl. MH. Thamrin No. 1, Jakarta 10310 – Indonesia	(62-21) 2358 6320	ISP, Jartup
16	Asep Saepudin	<i>Business Solution & Regulatory Support</i>	PT. Multi Kontrol Nusantara	Wisma Bakrie 1 Lantai 2	021 – 5205476	Jartaptup
17	Leon Naibaho	Kepala Seksi Komersial	PT. PGAS Telekomunikasi Nusantara (PGASCOM)	Komp. PGN Gd. B Lt. 5, Jl. KH. Zainul Arifin No. 2a	021 - 633 135 / 3000 7427 (hunting)	NAP, Jartaptup
18	Emirsyah Hasbullah	<i>Presales & Solution Section Head</i>	PT Bit Teknologi Nusantara	Perkantoran Permata Senayan	085694595 404	Jartaptup
19	Argidinata Putra	<i>Senior Manager Planning</i>	H3I	Menara Mulia		
20	Eky S Pratomo-Tedjo	<i>Corporate Regulatory</i>	PT. Telekomunikasi Indonesia Intenational (Telin)	Gd. TLT Lt.16, jl. Gatot Subroto kav.52, Jakarta	021 – 2995 2300 , 0811 971766	NAP, Jartaptup
21	Nova Welda	<i>Coporate Affairs Manager</i>	PT. NAP Info Lintas Nusa	Plaza Kuningan Suite 101 Annex Building, Jl. HR. Rasuna Said Kav. C11-14, Jakarta 12940	021252888 8	ISP, Jartaptup, Jartaplok

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

II. HASIL ANALISIS DATA RESPONDEN (KONSUMEN)

Hasil analisis data yang diperoleh dari jawaban kuesioner oleh responden (sisi konsumen layanan sewa jaringan tetap tertutup) dijelaskan untuk masing-masing indikator di bawah ini.

1) Produk Layanan dan Penentuan Jenis Produk Layanan

Berdasarkan data pada Tabel 3.6 di bawah, produk layanan yang disewa oleh 55% (lima puluh lima persen) konsumen adalah produk yang disesuaikan dengan kebutuhannya. Sebanyak 36% (tiga puluh enam persen) konsumen menyewa produk layanan yang ditawarkan oleh penyelenggara jaringan. Produk layanan yang disewa dengan sesuai dengan yang ditawarkan dan juga disesuaikan dengan kebutuhan dilakukan oleh 9% (sembilan persen) konsumen.

Permintaan produk layanan sewa jaringan berdasarkan harga yang ditawarkan mendominasi penentuan pemilihan produk oleh konsumen, sebanyak 86% (delapan puluh enam persen) konsumen melakukan permintaan produk penyelenggara berdasarkan harga yang ditawarkan. Sebanyak 73% (tujuh puluh tiga persen) konsumen memilih permintaan atas produk layanan sewa jaringan berdasarkan kemampuan produk dalam kemampuan menjangkau jarak. Permintaan produk berdasarkan kapasitas dan teknologi platform yang dimilikinya diminta masing-masing sebanyak 68% (enam puluh delapan persen) dan 64% (enam puluh empat persen) konsumen. Sedangkan dasar pemilihan produk layanan berupa sistem keamanan /*security* (*IP backbone*), *SLA*, spesifikasi teknis, *QoS* dilakukan 5% (lima persen) konsumen.

Tabel 3.6
Pelanggan dan Penentuan Jenis Produk Layanan

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Produk layanan yang disewa oleh perusahaan	Sesuai produk layanan yang ditawarkan	8	36%
		Penyesuaian berdasarkan kebutuhan (<i>customized</i>)	12	55%
		Sesuai produk layanan yang ditawarkan penyesuaian berdasarkan kebutuhan	2	9%
2	Dasar penentuan pemilihan atas produk layanan yang disewa	Teknologi platform produk	14	64%
		Kapasitas yang dimiliki produk	15	68%
		Harga yang ditawarkan	19	86%
		Kemampuan produk dalam menjangkau jarak	16	73%
		Lainnya: sistem keamanan / <i>security</i> (<i>IP backbone</i>), <i>SLA</i> , spesifikasi teknis, <i>QoS</i>	1	5%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

2) Platform Teknologi dan Prediksi Kebutuhan Berdasarkan Teknologi

Pada umumnya konsumen menggunakan *platform* teknologi *Ethernet Leased Line* pada produk layanan yang digunakan saat ini, ditunjukkan pada Tabel 3.7 di bawah ini bahwa sebanyak 86% (delapan puluh enam persen) konsumen menggunakan *platform* teknologi *Ethernet Leased Line*.

Pada posisi kedua teknologi *Wavelength Connectivity Services* digunakan 55% (lima puluh lima persen) konsumen. Posisi ketiga penggunaan teknologi *Dark Fiber* oleh 41% (empat puluh satu persen) konsumen. Posisi keempat dan kelima penggunaan teknologi *VPNs* dan *Digital Leased Lines* (*SDH*) masing-masing oleh 36% (tiga puluh enam persen) konsumen dan 32% (tiga puluh dua persen) konsumen. Untuk teknologi *Digital Leased Lines* (*PDH*) digunakan 24% (dua puluh empat persen) konsumen, dan *SDSL* oleh 5% (lima persen) konsumen.

Teknologi yang dibutuhkan konsumen untuk 5 (lima) tahun ke depan berturut-turut adalah *Ethernet Leased Line*, *Wavelength Connectivity Services*, *Dark Fiber*, *VPNs*, *Digital Leased Lines (PDH)*, *Digital Leased Lines (SDH)*, dan terakhir *ATM/Frame*.

Tabel 3.7
Platform Teknologi dan Prediksi Kebutuhan Berdasarkan Teknologi

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Platform teknologi produk layanan sewa jaringan yang digunakan saat ini	<i>Analog (X-25, TDM)</i>	0	0%
		<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	3	14%
		<i>ATM/Frame</i>	0	0%
		<i>ADSL/ Cable Modem</i>	0	0%
		<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	7	32%
		<i>SDSL</i>	1	5%
		<i>Ethernet Leased Line</i>	19	86%
		<i>VPNs</i>	8	36%
		<i>Dark Fiber</i>	9	41%
		<i>Wavelength Connectivity Services</i>	12	55%
2	Prediksi kebutuhan berdasarkan teknologi pada produk layanan di masa yang akan datang (5 tahun ke depan)	<i>Analog (X-25, TDM)</i>	0	0%
		<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	8	36%
		<i>ATM/Frame</i>	2	9%
		<i>ADSL/ Cable Modem</i>	0	0%
		<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	7	32%
		<i>SDSL</i>	2	9%
		<i>Ethernet Leased Line</i>	20	91%
		<i>VPNs</i>	12	55%
		<i>Dark Fiber</i>	15	68%
		<i>Wavelength Connectivity Services</i>	17	77%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

3) Fungsi, Kapasitas dan Kemampuan Jangkauan Produk Layanan

Data mengenai fungsi, kapasitas dan kemampuan jangkauan produk layanan sewa jaringan yang disewa oleh konsumen ditampilkan pada Tabl 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8
Fungsi, Kapasitas dan Kemampuan Jangkauan Produk Layanan

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Fungsi produk layanan jaringan yang disewa saat ini	Sebagai rute utama (<i>main route</i>)	7	32%
		Sebagai rute cadangan (<i>alternative route</i>)	4	18%
		Sebagai rute utama dan cadangan	10	45%
2	Kapasitas produk layanan yang disewa	2 Mbps	9	41%
		34 Mbps	6	27%
		155 Mbps	7	32%
		1 Gbps	9	41%
		> 1 Gbps	51	232%
3	Kemampuan jangkauan produk layanan yang disewa	<25 km	3	14%
		> 25 km	22	100%
		Keduanya	5	23%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

Sebagian besar konsumen layanan sewa jaringan yaitu sebanyak 45% (empat puluh lima persen) memfungsikan produk layanannya sebagai rute utama dan rute cadangan, karena bagi mereka rute *alternative* masih diperlukan apabila jaringan di rute utama mengalami gangguan, sehingga layanan kepada *end user* masih tetap aman (tidak mengalami gangguan). Hanya 32% (tiga puluh dua persen) konsumen yang memfungsikan produk layanan yang disewa sebagai *main route*, dan 18% (delapan belas persen) konsumen yang memfungsikan sebagai *alternative route*.

Adapun kebutuhan kapasitas produk layanan > 1 Gbps diperlukan oleh 96% (sembilan puluh enam persen) konsumen. Kapasitas produk layanan 2 Mbps disewa 41% (empat puluh satu persen) konsumen, kapasitas 34 Mbps disewa oleh 27% (dua puluh tujuh persen) konsumen dan kapasitas 155 Mbps disewa oleh 32% (tiga puluh dua persen) konsumen.

Mengenai kebutuhan konsumen atas produk layanan sewa jaringan dalam kemampuan jangkauan kabel, seluruh konsumen membutuhkan panjang kabel lebih dari 25 km. Sebanyak 14% (empat belas persen) jumlah konsumen yang memerlukan panjang kabel <25 km, dan membutuhkan panjang kabel <25 km dan panjang kabel >25 km sebanyak 23% (dua puluh tiga persen).

4) Biaya yang dikeluarkan untuk Produk yang Dibeli

Berdasarkan data pada Tabel 3.9 di bawah ini diperoleh informasi bahwa Biaya Pemakaian menjadi biaya utama dalam pembebanan sewa jaringan tetap tertutup. Hal tersebut ditunjukkan dengan data bahwa semua responden saat menyewa produk layanan dibebani Biaya Pemakaian. Adapun Biaya Akses sebagai biaya dirasakan oleh 68% (enam puluh delapan persen) konsumen yang dibebankan ke dalam Biaya Sewa Jaringan. Biaya aktivasi merupakan biaya yang dibebankan pada 73% (tujuh puluh tiga persen) konsumen saat menyewa produk layanan sewa jaringan.

Tabel 3.9
Biaya yang Dikeluarkan untuk Produk yang Dibeli

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Biaya yang dibebankan pada konsumen, saat menyewa produk layanan sewa jaringan	Biaya Akses	15	68%
		Biaya Aktivasi	16	73%
		Biaya Pemakaian	22	100%
2	Rata-rata total biaya menyewa produk layanan per tahun	15 juta sda 30 juta	4	18%
		31 juta sda 50 juta	4	18%
		301 juta sda 1 milyar	4	18%
		>1 milyar	5	23%

Sumber: Data yang diolah, Tahun 2019

Sebagian besar konsumen yaitu sebanyak 23% (dua puluh tiga persen) dibebankan Total Biaya diatas 1 milyar untuk menyewa produk layanan per tahun. Total Biaya sebesar 15 juta sampai dengan 30 juta yang dikeluarkan konsumen untuk menyewa produk layanan per tahun dirasakan oleh 18% (delapan belas persen). Demikian pula Total Biaya dengan kisaran sebesar 31 juta sampai dengan 50 juta dibebankan kepada 18% (delapan belas persen) responden. Dengan Total Biaya dalam kisaran 301 juta sampai dengan 1 milyar dirasakan oleh 18% (delapan belas persen) konsumen dalam mengeluarkan biaya sewa per tahun.

5) Lama Kontrak

Berdasarkan data yang diperoleh dari responden diperoleh informasi bahwa lama kontrak produk layanan sewa jaringan yang digunakan oleh konsumen saat ini rata-rata dalam kisaran 1 tahun lamanya. Hal ini dilakukan dengan alasan selalu akan dilakukan evaluasi untuk tahun berikutnya atas kinerja sewa jaringan tersebut bagi operasional perusahaan.

6) Tingkat Keyakinan pindah Penyelenggara dan Alasan Pindah Penyelenggara

Berdasarkan data yang diperoleh dari responden mengenai tingkat keyakinan konsumen untuk pindah ke penyelenggara sewa jaringan lain diperoleh informasi bahwa:

- Tingkat keyakinan konsumen layanan sewa jaringan untuk pindah ke penyelenggara lain kurang dari 50% (<50%),
- Tingkat keyakinan konsumen pindah ke penyelenggara sewa jaringan lain apabila terjadi kenaikan harga produk penyelenggara lama sebesar < 50%,
- Rentang kenaikan harga produk layanan penyelenggara jaringan lama yang memungkinkan konsumen pindah ke penyelenggara barapabila terjadi kenaikan harga minimal 10%.

Berdasarkan Tabel 3.10 di bawah ini, sebanyak 50% (lima puluh persen) konsumen akan berpindah ke penyelenggara sewa jaringan dengan alasan harga yang ditawarkan penyelenggara lain lebih murah. Sebanyak 45% (empat puluh lima persen) konsumen akan pindah ke penyelenggara sewa jaringan lain dengan alasan bahwa cakupan jaringan yang dibutuhkan tidak tersedia maka konsumen akan. Adapun perpindahan ke penyelenggara lain akan dilakukan oleh 41% (empat puluh satu) persen konsumen bila penyelenggara tidak berhasil memenuhi SLA. Hanya 36% (tiga puluh enam persen) konsumen yang akan berpindah ke penyelenggara sewa jaringan lain apabila layanan purna jual yang ditawarkan penyelenggara lain lebih baik. Demikian pula dengan alasan bahwa produk yang ditawarkan penyelenggara lain lebih beragam, 32% (tiga puluh dua persen) konsumen akan berpindah ke penyelenggara sewa jaringan lain. Dan sebanyak 32% (tiga puluh dua persen) konsumen akan berpindah ke penyelenggara sewa jaringan lain dengan alasan adanya keputusan manajemen.

Tabel 3.10
Alasan Berpindah Penyelenggara

NO	ITEM PERNYATAAN	SUB ITEM PERNYATAAN	JUMLAH PRODUSEN	
			JUMLAH	%
1	Alasan yang mendasari konsumen akan pindah ke penyelenggara lain	Harga yang ditawarkan penyelenggara lain lebih murah	11	50%
		Cakupan jaringan yang dibutuhkan tidak tersedia	11	45%
		Tidak berhasil memenuhi SLA	10	41%
		Layanan purna jual yang ditawarkan penyelenggara lain lebih baik	9	36%
		Produk yang ditawarkan penyelenggara lain lebih beragam	7	32%
		Keputusan manajemen	7	32%
2	Alasan konsumen tidak pindah ke penyelenggara lain	Kebutuhan perusahaan sudah dipenuhi oleh provider	7	23%
		Hubungan yang baik dengan perusahaan sekarang	5	18%
		Terkait kontrak jangka Panjang	4	18%
		Kenaikan harganya terjangkau	4	18%

		Provider sekarang lebih memahami kebutuhan perusahaan	4	18%
		Keputusan manajemen	4	9%
		Harga provider lain lebih mahal	2	9%
		Lebih mudah menangani satu perusahaan	2	9%
		Kurangnya/ tidak ada pilihan lain	2	5%
		Biaya pindah yang terlalu mahal	1	50%

7) Permasalahan

Permasalahan yang dirasakan konsumen layanan sewa jaringan tetap tertutup seringkali muncul pada saat menyewa jaringan adalah :

- Adanya pemutusan kabel, dimana umumnya hal ini karena kurangnya koordinasi antar dinas di pemerintah daerah,
- Harga yang diberikan oleh produsen sewa jaringan dirasakan cukup mahal bagi konsumen,
- Jaringan bermasalah baik dari segi infrastruktur maupun kualitas jaringan,
- SLA tidak sesuai, meliputi waktu aktivasi, waktu perbaikan gangguan,
- *Coverage* cakupan layanan,
- Waktu kontrak,
- Kapasitas yang ditawarkan ke pelanggan

HASIL ANALISIS DEMAND-SIDE DAN SUPPLY-SIDE SUBSTITUTION

Hasil identifikasi produk layanan sewa jaringan memenuhi karakteristik utama yang telah ditetapkan yaitu meliputi:

- Layanan menyediakan konektivitas antar lokasi, atau dari satu lokasi ke banyak lokasi dengan *dedicated capacity*.
- Kapasitas dalam layanan digunakan untuk menyalurkan *voice traffic* dan/atau data, dimana kapasitas arah kirim dan arah terima sama besarnya (*symmetric*).

Pengujian menggunakan harga dan karakteristik layanan. Karakteristik teknis layanan meliputi:

- *Latency/jitter*, sebagai parameter dalam mengukur variasi *delay* sinyal.
- *Resilience*, rute alternatif luas transmisi sebagai proteksi kegagalan layanan.
- *Contention*, sebagai parameter kapasitas *dedicated* atau digunakan secara bersama dengan pelanggan lainnya.
- *Symmetri*, sebagai parameter kecepatan transmisi arah kirim dan arah terima.
- Kapasitas (*Bandwidth*), yaitu kecepatan transmisi layanan.

Produk layanan yang diidentifikasi dalam pendefinisian *Relevant Market* layanan sewa jaringan tetap tertutup ini meliputi:

- A. *Leased Line TI Analogue* dan *Digital Leased Line* kapasitas rendah;
- B. *TI Leased Line* dan *AI Leased Line*;
- C. *Leased Line* dan layanan *broadband* (data);

- D. *TI kapasitas rendah dengan TI kapasitas tinggi dan AI kapasitas rendah (kecepatan hingga 1Gbit/s) dengan AI kapasitas tinggi (>1 Gbit/s);*

Identifikasi *Relevant Market* untuk produk layanan diatas berdasarkan hasil analisa *supply and demand substitution* dijelaskan pada sub bab di bawah ini.

I. LEASED LINES TI ANALOGUE DAN DIGITAL LEASED LINE KAPASITAS RENDAH

Hasil identifikasi karakteristik teknis *Analogue TI Leased Lines* dan *Digital Leased Lines* kapasitas rendah;

- Karakteristik *Analogue TI Leased Lines*:
Perbedaan karakteristik teknis untuk *Standard Analogue Circuit* dan *Baseband Analogue Circuit* dijelaskan pada Tabel 3.11 di bawah ini.

Tabel 3.11
Karakteristik Teknis *Standard* dan *Baseband Analogue Circuit*

No	Parameter	<i>Standard Analogue Circuit</i>	<i>Baseband Analogue Circuit</i>
1	Media yang digunakan	Menggunakan konverter analog ke digital pada setiap ujung sirkit digital 64 kbps	memanfaatkan kabel tembaga
2	Jarak	Digunakan untuk transmisi antar sentral jarak jauh	hanya digunakan untuk menghubungkan pelanggan dalam wilayah layanan sentral yang sama
3	Kinerja tambahan	Mendukung layanan voice dan aplikasi data berkecepatan rendah pada berbagai kapasitas	-
4	Kapasitas yang ditawarkan	Apabila modem tersambung pada sirkit ini maka kapasitas yang ditawarkan adalah transmisi data dengan kecepatan sekitar 34kbps	dapat menyalurkan trafik dengan <i>kapasitas</i> sampai 2 Mbps bila menggunakan teknologi <i>DSL</i>

- Karakteristik *Digital Leased Lines SDH/PDH*
Sirkit *SDH* dan *PDH* termasuk kategori *TI*. Karakteristik teknis *Digital Leased Lines SDH* dan *Digital Leased Lines PDH* disampaikan pada Tabel 3.12 di bawah ini

Tabel 3.12
Karakter Teknis *Digital Leased Lines SDH* dan *PDH*

No	Parameter	<i>SDH</i>	<i>PDH</i>
1	Kapasitas sirkit yang disediakan	155 Mbps (<i>STM-1</i>), 622Mbps (<i>STM-4</i>), 2.5Gbps (<i>STM-16</i>), dan 10Gbps (<i>STM-64</i>)	2 Mbps (<i>E1</i>), 34 Mbps (<i>E3</i>), 45 Mbps (<i>DS3</i>) 140 Mbps (<i>E4</i>)
2	Penggunaan sirkit	sebagai konektivitas pada pasar <i>ritel</i> dan <i>wholesale</i>	sebagai konektivitas pada pasar <i>ritel</i> dan <i>wholesale</i>
3	Kemampuan rancangan	dapat menyalurkan sirkit <i>PDH</i> dalam bentuk sirkit logik secara transparan dimana <i>interface PDH</i> sudah tersedia pada perangkat <i>SDH</i>	Penyaluran beberapa sirkit <i>PDH</i> dengan 1 <i>interface</i> fisik <i>SDH</i> dapat dimungkinkan (misal 63 sirkit logik 2 Mbps dapat disalurkan melalui 1 <i>interface</i> fisik <i>STM-1</i>)

Pertimbangan dalam mengidentifikasi *Relevant Market* antara layanan *Analogue Leased Line* dan *Digital Leased Line* dipaparkan pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13
Perbedaan *Analogue Leased Line* dan *Digital Leased Line*

No	Parameter	<i>Analogue Leased Line</i>	<i>Digital Leased Line</i>
1	Penggunaan	untuk menyalurkan informasi digital	dipakai untuk menyalurkan sinyal analog
2	kecepatan 64 kbps dengan teknologi <i>PDH</i>	Perangkat yang dipakai pelanggan berbeda	Perangkat yang dipakai pelanggan berbeda
3	Kapasitas yang diberikan	kapasitas 40-50 kbps	kapasitas 64 kbps atau lebih

Berdasarkan hasil identifikasi karakteristik teknis diatas, maka pengidentifikasian *Relevant Market* kedua produk layanan tersebut selanjutnya dilakukan melalui analisa substitusi. Berdasarkan hasil analisa deskriptif, diperoleh data bahwa layanan sewa jaringan tetap tertutup untuk *Digital Leased Line* kapasitas rendah dan *Analogue TI Leased Line* tidak lagi ditawarkan oleh penyelenggara dan tidak dilakukan permintaan oleh konsumen layanan sewa jaringan tertutup. Sehingga dalam identifikasi *Relevant Market* kedua layanan ini tidak dilakukan analisa substitusi selanjutnya.

II. *TI LEASED LINE* DAN *AI LEASED LINE*

Hasil identifikasi karakteristik teknis platform teknologi untuk layanan *TI Leased Line* dan *AI Leased Line*, diwakili dengan produk layanan *SDH* dan *ethernet* yang memiliki kesamaan dalam hal:

- transmisi *dedicated*
- *kapasitas* yang terjamin
- layanan tersedia 24 jam
- *uncontended*
- *Availability* sebagai ukuran *resilience* kedua produk layanan adalah sama.

Berdasarkan identifikasi karakteristik teknis platform teknologi diatas, maka pengidentifikasian *Relevant Market* kedua produk layanan tersebut selanjutnya dilakukan melalui analisa substitusi dengan hasil yang dijelaskan di bawah ini.

1) *Demand-Side Substitution*

Fungsi *SDH* dan *Ethernet* ditinjau dari kebutuhan pelanggan dan jarak:

- Kedua produk memiliki cara berbeda dalam mempacketkan data untuk aplikasi.
- Layanan berbasis *Ethernet* tidak dapat menyalurkan trafik seperti *conventional voice*, *ISDN*, *Centrex* atau *National Private Network*, atau untuk penyaluran trafik data selain *protocol Ethernet*.
- Layanan *SDH* tidak cocok untuk aplikasi data tertentu.
- Banyaknya pelanggan beralih ke *IP Virtual Private Network (IP VPN)* sebagai pengganti layanan *ATM* dan *Frame (Over SDH)*, mengakibatkan layanan *Conventional Voice* berganti menjadi *Conventional Data*, menjadi peluang layanan *Ethernet*.
- *Ethernet* digunakan untuk jarak 25km-35km, sedangkan Teknologi *SDH (end to end)* untuk jarak >35km.

- *Ethernet* dapat disalurkan melalui *WDM (Ethernet Over WDM)*, yang dapat menyalurkan sinyal untuk jarak pendek dan jarak jauh.

Berdasarkan kriteria diatas, maka fungsi dengan memperhatikan jenis *traffic* yang disalurkan oleh *Ethernet* dan *SDH* menjadi parameter untuk mengetahui adanya substitusi berdasarkan permintaan pelanggan. Sehingga walaupun dengan adanya kriteria teknis yang sama dalam hal transmisi, terjaminnya kapasitas, waktu layanan, dan *availability*, tetapi berdasarkan fungsi dan trafik yang diminta oleh konsumen untuk kedua produk tersebut berbeda maka, **layanan *Ethernet* dan *SDH* berada dalam pasar yang terpisah.**

2) *Supply-side Substitution*

Berdasarkan hasil analisa substitusi penawaran, penyelenggara layanan *Ethernet* dapat menyediakan layanan *SDH* dengan biaya relatif rendah. Namun mengingat mayoritas penyelenggara layanan *Ethernet* juga menyediakan layanan *SDH* maka analisis dari sisi penawaran, layanan *SDH* tidak dapat dikategorikan sama dengan layanan *Ethernet*.

Lebih rinci data jumlah pengguna layanan sewa jaringan tetap tertutup terkait kapasitas setiap produk yang disediakan penyelenggara dijelaskan pada Tabel 3.11 di bawah ini. Dengan uji SSNIP yang dilakukan penyelenggara, pelanggan tidak melakukan perpindahan penyelenggara lain selama periode pengujian. Kesimpulan tersebut diperoleh dari pengujian perilaku pelanggan apabila ada SSNIP:

- Pelanggan yang membutuhkan layanan *Ethernet* dan layanan *SDH*, akan berpindah layanan tergantung harga dan pertimbangan lain.
- Pelanggan yang membutuhkan layanan *SDH*, tidak akan berpindah ke *Ethernet*.
- Pelanggan yang membutuhkan layanan *Ethernet*, tidak akan berpindah ke *SDH*.

Uji SSNIP dilakukan dengan memberikan perubahan harga 5% - 10% untuk setiap layanan. Data diolah berdasarkan data keuangan berupa tarif layanan yang disampaikan oleh penyelenggara selama periode pengujian. Hasil analisis data didasarkan pula pada respon dari penyelenggara terkait penyediaan setiap jenis layanan. Apabila penyelenggara tidak menyatakan bahwa jenis layanan tersebut ditawarkan kepada konsumen, maka tidak dilakukan uji SSNIP terhadap perubahan harga jenis layanan.

Tabel 3.14
Hasil Analisa Substitusi Penawaran

TI / AI	Produk	Jumlah Pengguna	SSNIP Test	Perilaku Konsumen
<i>TI Leased Lines</i>	<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	14%	-	-
	<i>ATM/Frame</i>	-	-	-
	<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	32%	5%-10%	Tidak berpindah
<i>AI Leased Lines</i>	<i>Ethernet Leased Line</i>	86%	5%-10%	Tidak berpindah

Sumber : Data yang Diolah, 2019

Berdasarkan hasil analisa tersebut diatas maka, diidentifikasi bahwa produk layanan untuk *SDH* dan *Ethernet* bukan merupakan *Relevant Market*.

III. LEASED LINE DAN LAYANAN BROADBAND (DATA)

Hasil identifikasi *Relevant Market* untuk produk layanan *Leased Line* dan Layanan *Broadband (Data)*, dijelaskan melalui analisa substitusi di bawah ini.

1) Demand-Side Substitution

Berdasarkan kriteria teknis yang menjadi bagian dari analisis substitusi diperoleh prediksi pelanggan layanan *leased line* kemungkinan kecil untuk berpindah ke layanan *broadband* pada kondisi terjadinya kenaikan harga layanan layanan *leased line*. Kriteria teknis kedua produk layanan diatas dijelaskan pada Tabel 3.15 di bawah ini.

Tabel 3.15
Kriteria Teknis *Leased Line* dan Layanan *Broadband*

No	Parameter	<i>Leased Line</i>	Layanan <i>Broadband</i>
1	Sifat layanan	layanan dengan kapasitas transmisi yang <i>dedicated</i> selama 24 jam	Layanan data seperti <i>VPN</i> dan akses internet bersifat <i>contended/share</i> pada level tertentu,
2	Fleksibilitas	Layanan yang memberikan keleluasaan pelanggan dalam menentukan kebutuhan layanan yang dikirim melalui jalur transmisi	Fleksibilitas yang diperoleh pelanggan lebih rendah daripada layanan sewa jaringan
3	Jaminan	Layanan memberikan jalur komunikasi yang aman, adanya <i>customer care</i> , dan didukung oleh <i>Service Level Guarantee</i>	tidak dapat memberikan jaminan terhadap <i>kapasitas</i>
4	Pemanfaatan	Layanan sewa jaringan dapat dimanfaatkan untuk layanan data	Layanan data tidak dapat dimanfaatkan untuk layanan sewa jaringan

Berdasarkan analisis kriteria teknis sebagai analisis substitusi permintaan diatas maka diidentifikasi bahwa **layanan *Leased Line* bukan *Relevant Market* dengan layanan *Broadband***. Hal ini berlaku pula untuk setiap kapasitas di dalam layanan masing-masing.

2) Supply-Side Substitution

Uji SSNIP atas produk layanan *Leased Line* dan layanan *Broadband* dapat dijelaskan pada Tabel 3.16 di bawah ini.

Tabel 3.16
Hasil Analisa Substitusi Penawaran

TI / AI	Produk	Jumlah Pengguna	SSNIP Test	Perilaku Konsumen
<i>Leased Lines</i>	<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	14%	-	-
	<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	32%	5%-10%	Tidak berpindah
	<i>Ethernet Leased Lines</i>	86%	5%-10%	Tidak berpindah
<i>Broadband</i>	<i>VPNs</i>	36%	5%-10%	Tidak berpindah

Sumber : Data yang Diolah, 2019

Berdasarkan analisis substitusi dari sisi penawaran, diidentifikasi bahwa **layanan *Leased Line* bukan *Relevant Market* dengan layanan *Broadband*** dengan alasan :

- Penyelenggara layanan data menggunakan layanan sewa jaringan dalam menyediakan layanan data kepada pelanggannya.
- Apabila harga layanan sewa jaringan naik, maka penyelenggara layanan data akan menetapkan harga berdasarkan kenaikan harga tersebut.

- Untuk meningkatkan jaringan *symmetric*, diperlukan waktu lama dengan biaya besar, sehingga tidak efisien untuk penyelenggara yang memberikan layanan *asymmetric*.
- Jaringan *asymmetric* lebih banyak digunakan untuk wilayah perumahan, sedangkan layanan sewa jaringan biasa digunakan untuk keperluan bisnis.

IV. **TI KAPASITAS RENDAH DENGAN TI KAPASITAS TINGGI DAN AI KAPASITAS RENDAH DENGAN AI KAPASITAS TINGGI**

Hasil identifikasi diatas sudah ditetapkan bahwa layanan *TI* bukan merupakan *Relevant Market* untuk layanan *AI*. Hasil peninjauan atas perbedaan kapasitas pada masing-masing produk layanan tersebut telah dilakukan. Adapun rentang kapasitas yang diidentifikasi dalam pasar layanan *TI* antara lain:

- 64kbit/s dan kelipatannya
- 1Mbit/s;
- 2Mbit/s
- 8Mbit/s;
- 34Mbit/s;
- 140 dan 155Mbit/s;
- ≥ 622 Mbit/s

Hasil analisis substitusi dari sisi *demand* dan sisi *supply* pasar dijelaskan dibawah ini.

1) ***Demand-side Substitution***

Hasil analisis dari sisi *Demand Substitution* yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa masing-masing kapasitas pada layanan *TI* diidentifikasi **bukan merupakan *Relevant Market***. Hal ini dapat dijelaskan melalui pengujian harga maupun analisis dari fungsi yang dilihat oleh konsumen:

- Syarat utama produk dapat saling substitusi adalah produk memiliki fungsi yang sama. Dengan rentang kapasitas diatas maka tidak semua dapat saling substitusi, karena terdapat batasan-batasan baik dari sisi fungsi dan sisi perubahan harga.
- Dari sisi fungsi, tidak ada justifikasi yang kuat dalam menganalisis *Demand-side Substitution* untuk kelompok *kapasitas*, dimana:
 - *Kapasitas* 2 Mbps dan 34 Mbps disediakan teknologi *SDH* dan *PDH*.
 - Fitur *end-to-end protection* hanya tersedia untuk *kapasitas* yang lebih tinggi sehingga dapat menjadi penghalang substitusi.
- Dari sisi perubahan harga, pengujian dilakukan kepada pelanggan baru yang bermaksud menyewa sirkit dengan kapasitas tertentu. Pelanggan diperkirakan akan berpindah ke kapasitas yang lebih tinggi apabila perbedaan harga tidak besar. Hasil menunjukkan bahwa biaya berbeda jauh antara kapasitas, maka kapasitas diidentifikasi tidak dalam pasar yang sama.

2) ***Supply-side Substitution***

Hasil analisis substitusi penawaran ini menunjukkan bahwa:

- a) terdapat perubahan titik pemisah antara *kapasitas* rendah dengan *kapasitas* tinggi (*kapasitas* 8Mbps - 34 Mbps dan >155 Mbps)

- b) Penyelenggara layanan *TI* menyediakan sirkuit dengan *kapasitas* beragam, sehingga penyesuaian jaringan dapat dilakukan apabila ada perubahan *demand* dari *kapasitas* rendah ke *kapasitas* tinggi atau sebaliknya.
- c) Bagi penyelenggara pendatang baru, hasil analisa menunjukkan bahwa tidak ada substitusi untuk *kapasitas* rendah dan *kapasitas* tinggi. Karena dibutuhkan waktu dan dana yang besar untuk menggelar jaringan di wilayah baru apabila adanya kenaikan harga layanan di wilayah tersebut.
- d) Hasil uji SSNIP dapat dilihat pada Tabel 3.17 di bawah ini.

Tabel 3.17
Hasil Analisa Substitusi Penawaran

Produk	Kapasitas	Jumlah Pengguna	SSNIP Test	Perilaku Konsumen
<i>Digital Leased Lines (PDH)</i>	Up to incl. 2 Mbit/s	14%	-	-
	>2 to 34 Mbit/s (10 Mbit/s)			
	35 to 154 Mbit/s (100 Mbit/s)			
	155 Mbit/s			
<i>Digital Leased Lines (SDH)</i>	Up to incl. 2 Mbit/s	32%		
	>2 to 34 Mbit/s (10 Mbit/s)			
	35 to 154 Mbit/s (100 Mbit/s)			
	155 Mbit/s			
	above 155 Mbit/s (1Gbit/s)			
	Above 1 Gbit/s		5%-10%	Tidak berpindah
<i>Ethernet Leased Lines</i>	1 Mbps	86%		
	2 Mbps			
	5 Mbps			
	10 Mbps			
	25 Mbps			
	50 Mbps			
	75 Mbps			
	100 Mbps			
	250 Mbps			
	500 Mbps			
	1 Gbps			
	2.5 Gbps			
	5 Gbps			
	10 Gbps			
	100 Gbps		5%-10%	Tidak berpindah

Sumber : Data yang Diolah, 2019

Berdasarkan hasil analisis substitusi penawaran tidak terjadi perpindahan penyelenggara pada kondisi harga layanan tiap kapasitas dinaikkan 5%-10%. Sehingga setiap kapasitas dalam layanan tersebut **bukan merupakan *Relevant Market***.

V. LAYANAN SYMMETRIC VS LAYANAN ASYMMETRIC

Hasil analisa yang telah dilakukan melalui *demand-side substitution* maupun *supply-side substitution*.

1) *Demand-Side Substitution*

Analisis substitusi permintaan didasarkan kepada fungsi dan harga yang dilihat oleh pelanggan dimana:

- Layanan *asymmetric* tidak memberikan kapasitas yang *dedicated*.

- Meskipun layanan *asymmetric* itu *dedicated*, substitusi dapat dilakukan apabila kecepatan data *uplink* layanan *asymmetric* dianggap setara dengan layanan *symmetric*.
- Layanan *asymmetric* diidentifikasi tidak memberikan tekanan kompetisi terhadap harga *retail* layanan sewa jaringan

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa layanan *asymmetric* tidak berada pada pasar yang sama dengan layanan *symmetric*.

2) *Supply-Side Substitution*

Analisis substitusi penawaran untuk kedua layanan ditinjau dari harga penawaran dan fungsi layanan melalui perspektif penyelenggara, dimana:

- penyelenggara layanan *asymmetric* dapat menjadi *barrier* bagi penyelenggara layanan *symmetric*, apabila dapat menyediakan layanan dengan cepat dan harga yang lebih rendah.
- layanan *asymmetric* melalui *LLU* tidak menunjukkan jumlah pelanggan yang cukup tinggi, sehingga layanan ini bukan menjadi pesaing layanan *symmetric*

Hasil analisa diperoleh bahwa kedua layanan **bukan merupakan *Relevant Market***.

VI. WAVE DIVISION MULTIPLEXING SERVICES

Karakteristik teknologi *Wave Division Multiplexing (WDM)*:

- Sirkuit akses digunakan untuk kebutuhan *kapasitas* yang sangat tinggi;
- Mendukung penyaluran informasi dengan berbagai *interfaces*;
- Setiap panjang gelombang dapat digunakan untuk menyediakan layanan *SDH/PDH, Ethernet*, atau protokol lain;
- Akses dapat memberikan kombinasi *MAN* dan konektivitas *backbone* untuk memenuhi persyaratan *resilience* antara lokasi *data center* dan kantor pusat;
- Kemampuan menambah kapasitas dengan cepat dan biaya tambahan *service card* yang tidak signifikan, dapat dikompensasi dengan kecepatan dan fleksibilitas penyediaan layanan.

Hasil analisis *Demand-side Substitution*, dan analisa *Supply-side Substitution* dijelaskan di bawah ini.

1) **Penilaian Kualitatif berdasarkan fungsi**

Karakteristik layanan berbasis *WDM*;

- memberikan kecepatan dan lebih ekonomis dalam penambahan sirkuit berkapasitas besar.
 - *Commissioning* dan instalasi modul (*card*) efisien dalam mengubah konfigurasi layanan bila menggunakan kabel optik eksisting.
 - Pada sirkuit *SDH/PDH* dan *Ethernet*, kurang efisien karena kabel optik baru harus ditambahkan, dan kapasitas yang ada harus sepenuhnya digunakan;
- dapat digunakan untuk interface *Fibre Channel, FICON* dan *ESCON*, apabila layanan tidak tersedia pada *AI* atau *TI*;
- dapat menyalurkan layanan *AI* dan *Ethernet* jarak jauh.

Berdasarkan karakteristik tersebut maka layanan berbasis WDM, untuk layanan *AI* dan *TI* dengan kapasitas besar **bukan merupakan *Relevant Market***, dikarenakan:

- Layanan *AI* dan *TI* kapasitas besar tidak dapat memberikan kombinasi jarak dan kapasitas yang sama dengan layanan WDM.
- Kendala *AI* pada jarak, sedangkan kendala *TI* pada kapasitas.
- Kemampuan ekonomis dan tingkat kecepatan dalam penambahan kapasitas, berbeda.
- Fleksibilitas layanan WDM berbeda dengan layanan lainnya.

2) *Demand-side Substitution*

Analisa ini digunakan untuk mengetahui perbedaan fungsional antara layanan *AI* dan *TI* berbagai kapasitas, dengan memperhatikan faktor harga, pengguna akhir maupun *switching cost*. Hasil analisis substitusi permintaan pelanggan:

• Analisis Perbandingan Harga

Pasar *WDM* tersedia untuk jarak >30km, dan layanan *TI* untuk jarak 25 km. Fleksibilitas penambahan panjang gelombang dengan biaya rendah merupakan syarat utama, maka harga layanan *WDM* akan naik seiring dengan bertambahnya panjang gelombang dengan penambahan layanan *SDH/PDH* 155 Mbps dan 622 Mbps. Hasil analisis menunjukkan bahwa:

- penambahan panjang gelombang layanan *WDM* lebih ekonomis dibanding penambahan sirkuit 155Mbps, maupun pada *bandwidth* 622 Mbps.
- layanan *WDM* tidak ekonomis untuk pelanggan yang membutuhkan *bandwidth* rendah (155 Mbps).
- sirkuit 622 Mbps tidak ekonomis digunakan untuk kapasitas berapapun. *WDM* lebih murah, sehingga meski ada *SSNIP* tidak menyebabkan pelanggan *WDM* pindah ke ke layanan 622 Mbps.
- Layanan *WDM* dapat digunakan pelanggan yang sebelumnya menggunakan layanan *TI* kapasitas tinggi.
- Layanan *WDM* lebih ditujukan untuk layanan *bandwidth* tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa layanan *WDM* dan layanan *SDH/PDH* 155 Mbps terletak pada **pasar yang terpisah**.

• Pengguna Akhir (*End User*)

Hasil analisis menunjukkan bahwa:

- Untuk kapasitas 1,25 Gbps harga layanan *WDM* lebih mahal dibanding layanan *Ethernet*, adanya *SSNIP* pada layanan *Ethernet*, tidak menyebabkan pelanggan beralih ke layanan *WDM*.
- Mahalnya layanan *WDM*, dianggap sebagai biaya tambahan atas fungsi dan kemudahan penambahan kapasitas dengan cepat.
- Penambahan kapasitas pada *WDM* dilakukan melalui penambahan modul (*card*), pada *Ethernet* melalui penambahan sirkuit baru.
- Untuk kebutuhan kapasitas >10 Gbps, *WDM* memberikan biaya tambahan kapasitas lebih rendah serta fleksibilitas lebih tinggi dibanding layanan *Ethernet*.

Dapat disimpulkan bahwa layanan *Ethernet* dan layanan *WDM* terletak **pada pasar yang terpisah**.

- **Biaya Pengalihan (*Switching Costs*)**

Perpindahan layanan dari *Ethernet* ke *WDM* tidak membutuhkan tambahan biaya yang besar, perubahan layanan hanya membutuhkan pergantian pada *Customer Premises Equipment (CPE)*.

3) *Supply-side Substitution*

Pada umumnya penyelenggara layanan *WDM* juga menyediakan layanan *SDH/PDH* dan *AI*. Selain itu juga *WDM* digunakan sebagai input pasar *SDH/PDH* dan *AI*. Beralihnya penyelenggara Layanan *SDH/PDH* atau *AI* ke layanan *WDM* tidak dianggap sebagai pendatang baru atau sebagai kendala kompetitif tambahan, sehingga tidak relevan dengan substitusi penawaran. Selain itu masih ada sejumlah penyelenggara layanan *AI* dan *TI* yang saat ini tidak menyediakan layanan *WDM*.

Substitusi sisi penawaran layanan ini pada tingkat retail sangat kecil kemungkinannya karena biaya *sunk cost* pendatang baru sangat besar. Untuk layanan *WDM* memerlukan jaringan *fiber optic end to end* dengan jarak yang relatif panjang, sehingga hanya penyelenggara besar saja yang mampu menyediakan layanan ini tanpa terbebani *sunk cost*.

Berdasarkan hasil analisa diatas maka dapat disimpulkan bahwa **layanan retail berbasis *WDM* bukan termasuk dalam pasar *AI/TI* kapasitas tinggi**, sehingga tidak termasuk ke dalam pasar *retail leased line*. Bukti yang mendukung kesimpulan ini:

- Sirkuit *TI* dan *AI* tidak dapat menyediakan semua fungsi sirkuit *WDM*, khususnya untuk meningkatkan kapasitas sirkuit *WDM* secara cepat dan biaya tambahan yang rendah;
- Harga sirkuit *WDM* cenderung tinggi dalam kondisi kompetitif, sehingga digunakan oleh pelanggan yang membutuhkan peningkatan fungsi layanan;
- Kecilnya kemungkinan substitusi sisi penawaran

RELEVANT MARKET YANG DIGUNAKAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN SIGNIFICANT MARKET POWER

Sebagai dasar analisis yang harus dilakukan terlebih dahulu maka telah ditetapkan identifikasi Relevant Market produk layanan sewa jaringan. *Relevant Market* hasil identifikasi ini digunakan sebagai pasar untuk menetapkan posisi dominan dan perilaku pelaku pasar. Sehingga dengan demikian dapat dijadikan lanjutan analisis persaingan usaha pelaku usaha di setiap *Relevant Market*.

Tabel 3.18
Relevant Market Produk Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup

No	<i>Relevant Market</i>	Jumlah Penyelenggara	Jumlah Pelanggan
1	Ethernet 1 Mbps	8	1.0261
2	Ethernet 2 – 5 Mbps	12	11.4525
3	Ethernet 10 – 50 Mbps	15	46.0037
4	Ethernet 100 Mbps	13	18.729
5	Ethernet 250 Mbps	10	733

6	Ethernet 500 Mbps	11	1.113
7	Ethernet 1- 10 Gbps	11	523
8	VPN 2 Mbps	6	76.736
9	VPN 10 Mbps	6	1.749
10	VPN 100 Mbps	6	164
11	VPN 155 Mbps	3	77
12	VPN 1 Gbps	4	21
13	VPN 10 Gbps	2	24
14	WDM 10 Gbps		
15	WDM 100 Gbps		
16	Dark Fiber		

Berdasarkan hasil analisis deskriptif maupun hasil analisis substitusi permintaan dan penawaran yang telah dijelaskan pada sub bab 3.2 dan 3.3 maka *Relevant Market* ditetapkan pada Tabel 3.18.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dari Market Review Tahap I ini maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Produk layanan yang diidentifikasi dalam pendefinisian *Relevant Market* Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup ini adalah sebagai berikut:
 - a) *Leased Line TI Analogue* dan *Digital Leased Line* kapasitas rendah;
Layanan sewa jaringan tetap tertutup untuk *Digital Leased Line* kapasitas rendah dan *Analogue TI Leased Line* tidak lagi ditawarkan oleh penyelenggara dan tidak dilakukan permintaan oleh konsumen layanan sewa jaringan tertutup. Sehingga dalam identifikasi *Relevant Market* kedua layanan ini tidak dilakukan analisa substitusi selanjutnya.
 - b) *TI Leased Line* dan *AI Leased Line*;
Hasil identifikasi karakteristik teknis platform teknologi untuk layanan *TI Leased Line* dan *AI Leased Line*, diwakili dengan produk layanan *SDH* dan *ethernet*. Diidentifikasi bahwa produk layanan untuk *SDH* dan *Ethernet* bukan merupakan *Relevant Market*.
 - c) *Leased Line* dan layanan *broadband* (data);
Diidentifikasi bahwa layanan *Leased Line* bukan *Relevant Market* dengan layanan *Broadband* dengan alasan:
 - Penyelenggara layanan data menggunakan layanan sewa jaringan dalam menyediakan layanan data kepada pelanggannya,
 - Apabila harga layanan sewa jaringan naik, maka penyelenggara layanan data akan menetapkan harga berdasarkan kenaikan harga tersebut,
 - Untuk meningkatkan jaringan *symmetric*, diperlukan waktu lama dengan biaya besar, sehingga tidak efisien untuk penyelenggara yang memberikan layanan *asymmetric*,
 - Jaringan *asymmetric* lebih banyak digunakan untuk wilayah perumahan, sedangkan layanan sewa jaringan biasa digunakan untuk keperluan bisnis,
 - d) *TI* kapasitas rendah dengan *TI* kapasitas tinggi dan *AI* kapasitas rendah (kecepatan hingga 1Gbit/s) dengan *AI* kapasitas tinggi (>1 Gbit/s);
Diidentifikasi bahwa setiap kapasitas dalam layanan tersebut bukan merupakan *Relevant Market*.
 - e) Layanan *Symmetric* Vs Layanan *Asymmetric*;
Diidentifikasi bahwa kedua layanan bukan merupakan *Relevant Market*.
 - f) *Wave Division Multiplexing (WDM)*;
Diidentifikasi bahwa bahwa layanan *retail* berbasis *WDM* bukan termasuk dalam pasar *AI/TI* kapasitas tinggi, sehingga tidak termasuk ke dalam pasar *retail leased line*.

- 2) Produk Layanan Sewa Jaringan Tetap Tertutup yang telah teridentifikasi bukan merupakan *Relevant Market* yang sama, yang selanjutnya dijadikan dasar dalam analisis pelaku usaha dengan posisi dominan, meliputi::
- a) Ethernet 1 Mbps
 - b) Ethernet 2 – 5 Mbps
 - c) Ethernet 10 – 50 Mbps
 - d) Ethernet 100 Mbps
 - e) Ethernet 250 Mbps
 - f) Ethernet 500 Mbps
 - g) Ethernet 1- 10 Gbps
 - h) VPN 2 Mbps
 - i) VPN 10 Mbps
 - j) VPN 100 Mbps
 - k) VPN 155 Mbps
 - l) VPN 1 Gbps
 - m) VPN 10 Gbps
 - n) WDM 10 Gbps
 - o) WDM 100 Gbps
 - p) Dark Fiber

REKOMENDASI

Pertimbangan yang diberikan atas hasil pengidentifikasian *Relevant Market* pada Layanan Sewa Jaringan Tertutup pada masa depan:

Berdasarkan hasil Market Review mengenai pengidentifikasian *Relevant Market* dan penentuan posisi dominan pada pasar layanan sewa jaringan tertutup, kami ingin memberikan beberapa rekomendasi sebagai pedoman untuk pengembangan industri telekomunikasi di Indonesia:

Penguatan Persaingan Usaha: Untuk mendorong persaingan yang sehat dalam pasar layanan sewa jaringan tertutup, perlu dilakukan upaya untuk mengurangi hambatan akses dan memfasilitasi kehadiran lebih banyak pesaing. Regulator harus memastikan adanya regulasi yang transparan, non-diskriminatif, dan mendorong partisipasi aktif dari berbagai pelaku usaha.

Peningkatan Efisiensi Pasar: Untuk mengatasi masalah over supply capacity, keterbatasan akses, dan pasar kompetitif di beberapa wilayah, diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi pasar. Hal ini dapat dilakukan melalui peningkatan kolaborasi antara penyedia layanan, peningkatan investasi infrastruktur, dan penggunaan teknologi yang tepat guna.

Perlindungan Konsumen: Dalam pengembangan pasar layanan sewa jaringan tertutup, penting untuk memperhatikan perlindungan konsumen. Regulator harus memastikan adanya kebijakan yang mengatur hak dan kewajiban penyedia layanan serta perlindungan terhadap konsumen dalam hal keandalan, privasi, dan kualitas layanan yang diberikan.

Pengawasan terhadap Posisi Dominan: Setelah identifikasi posisi dominan, diperlukan pengawasan yang ketat terhadap pelaku usaha yang memiliki kekuatan pasar yang signifikan. Regulator harus memonitor tindakan mereka untuk mencegah penyalahgunaan posisi dominan yang dapat merugikan persaingan usaha dan konsumen.

Inovasi dan Pengembangan Teknologi: Industri telekomunikasi terus berkembang dengan cepat. Oleh karena itu, penting bagi pelaku usaha dan regulator untuk mendorong inovasi dan pengembangan teknologi dalam layanan sewa jaringan tertutup. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi, kualitas layanan, dan memperluas cakupan layanan telekomunikasi di seluruh Indonesia. Rekomendasi-rekomendasi di atas diharapkan dapat menjadi panduan dalam merumuskan kebijakan dan langkah-langkah strategis yang tepat untuk pengembangan industri telekomunikasi di Indonesia. Dengan menerapkan rekomendasi ini, diharapkan dapat terwujud persaingan usaha yang sehat, peningkatan akses layanan telekomunikasi, dan pertumbuhan yang berkelanjutan dalam sektor ini.