

PROJECT

# KOMUNIKASI DATA

S. INDRIANI L., M.T

DATE

GENAP 2012/2013

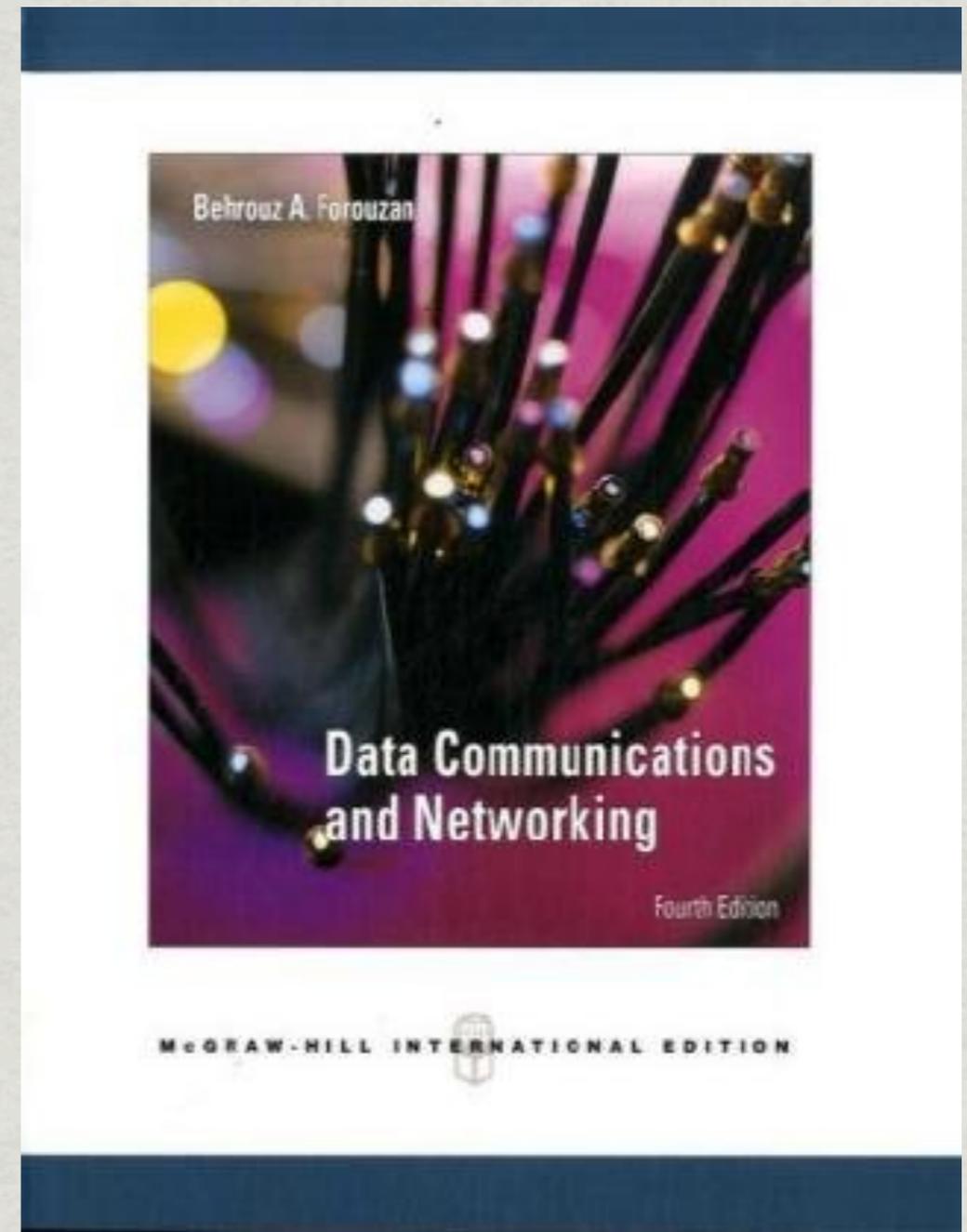
CLIENT

JURUSAN SISTEM KOMPUTER (S1)

# Buku Referensi

✿ Buku bacaan wajib:

Behrouz A. Forouzan, "Data Communications and Networking", 4th Edition, McGraw Hill



# Bobot Penilaian dan Syarat Ujian

* Tugas dan Quiz	30%
* Ujian Tengah Semester	30%
* Ujian Akhir Semester	40%
Total	100 %

Syarat untuk mengikuti UAS : minimum kehadiran 80%  
(maksimum ketidakhadiran adalah 3 kali)

# Rules in my class

- \* Mahasiswa datang tepat waktu, mahasiswa sudah berada didalam kelas, apabila dosen sudah ada di kelas maka mahasiswa yang datang setelahnya tidak diperbolehkan masuk ke dalam kelas demi menjaga ketertiban selama perkuliahan.
- \* Mahasiswa berpakaian rapih dan sopan. (wanita tidak menggunakan riasan muka dan aksesoris secara berlebihan, pria tidak menggunakan aksesoris secara berlebihan, rambut rapih, tidak panjang)
- \* Selama perkuliahan berlangsung tidak ribut, tidak menyalakan HP ataupun menerima telepon didalam kelas.
- \* Tugas dikerjakan di kertas A4, diluar yang telah ditentukan tidak diterima.
- \* Tidak ada tugas/quiz/ujian susulan (kecuali untuk Ujian Akhir disertai bukti rawat inap di Rumah sakit)

Any Questions?

# Chapter 1

# Introduction

✿ DATA COMMUNICATION

✿ DATA REPRESENTATION

✿ DATA FLOW





Business  
decisions have  
to be made ever  
more quickly

and the decision  
makers require  
immediate  
access to  
accurate  
information



Business today rely on computer networks and internetworks

we need to know how networks operate, what types of technologies are available, and which design best fills which set of needs

# Data

**communications** are the exchange of data between two devices via some form of transmission medium.

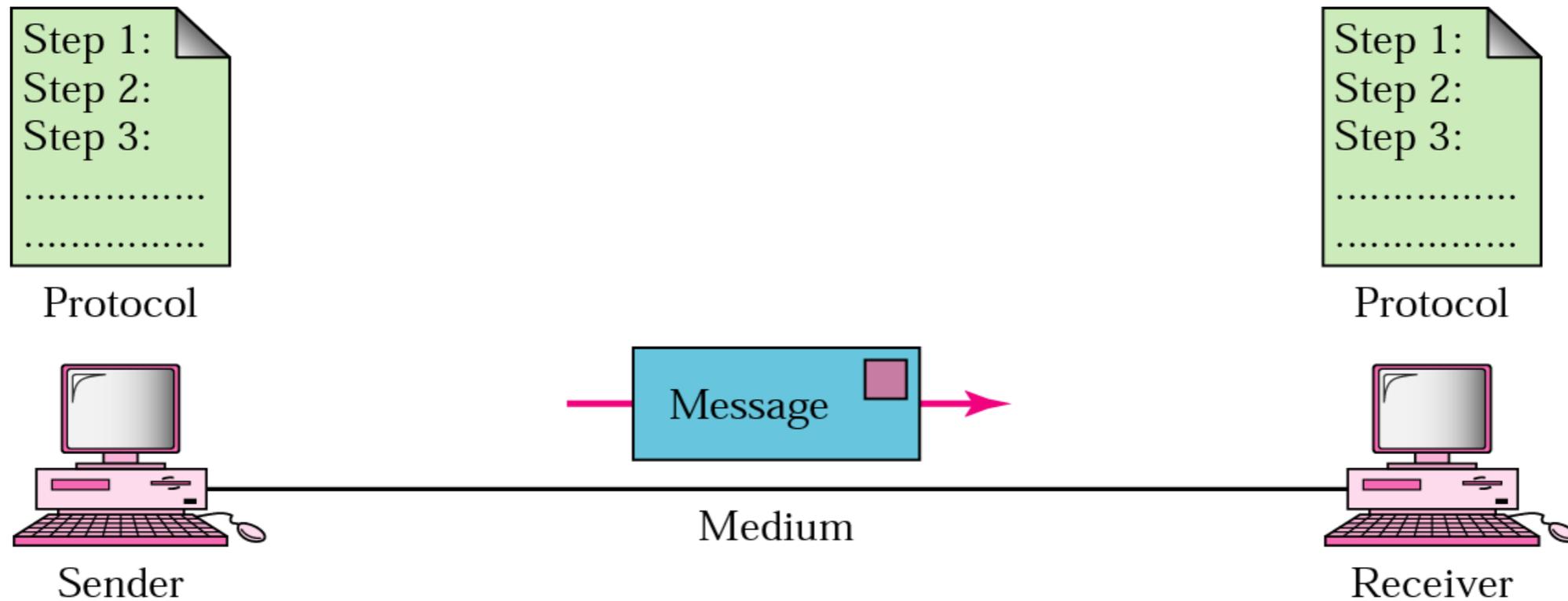
For data communication to occur, the communicating devices must be part of a communication system made up of a combination of hardware (physical equipment) and software (programs)



# The effectiveness of Data Communications systems depends on four Fundamental characteristics : **Delivery, Accuracy, Timeliness, and Jitter**

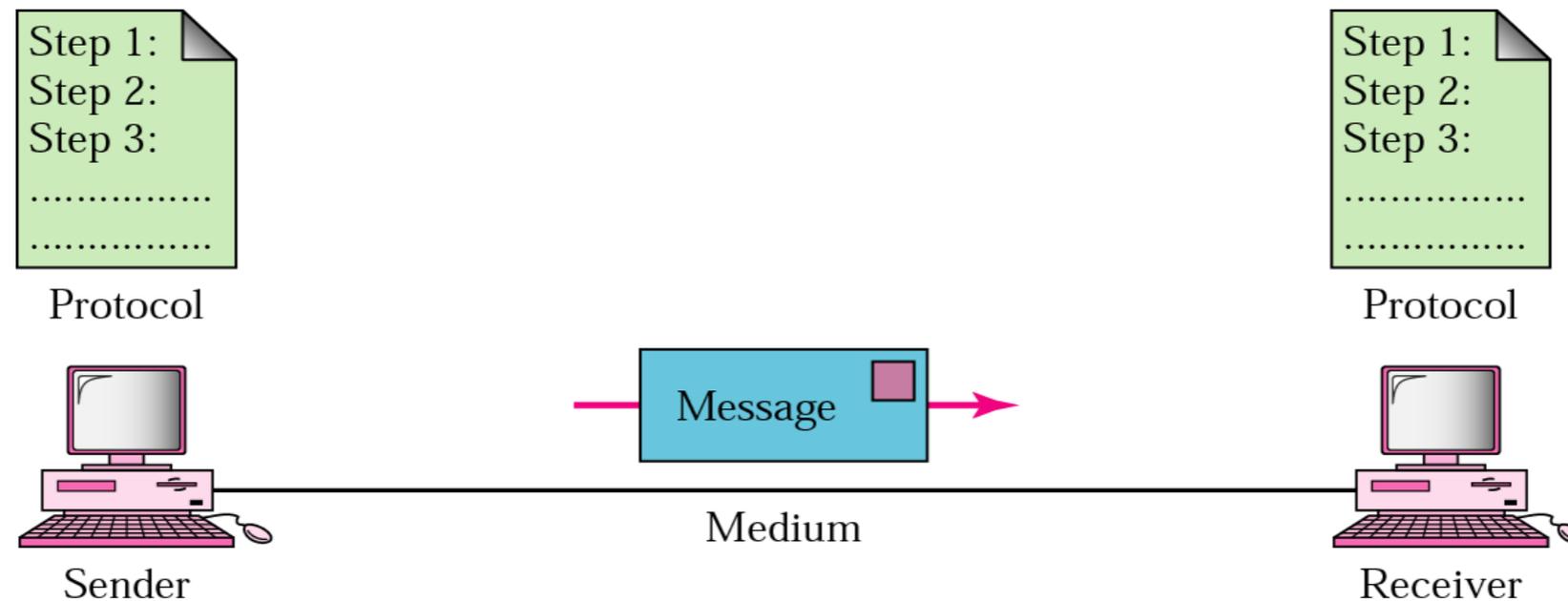
- **Delivery** :The system must deliver data to the correct destination. Data must be received by the intended device or user and only by that device or user.
- **Accuracy** :The system must deliver data accurately. Data that have been altered in transmission and left uncorrected are unusable
- **Timeliness** :The system must deliver data in a timely manner. Data deliver late are useless. In the case of video and audio, timely delivery means delivering data as they are produced, in the same order that they are produced, and without significant delay. This kind of delivery is called *real-time* transmission.
- **Jitter**. Jitter refers to the variation in the packet arrival time. it is the uneven delay in the delivery of audio or video packets.

# Data Communication System Has Five Components



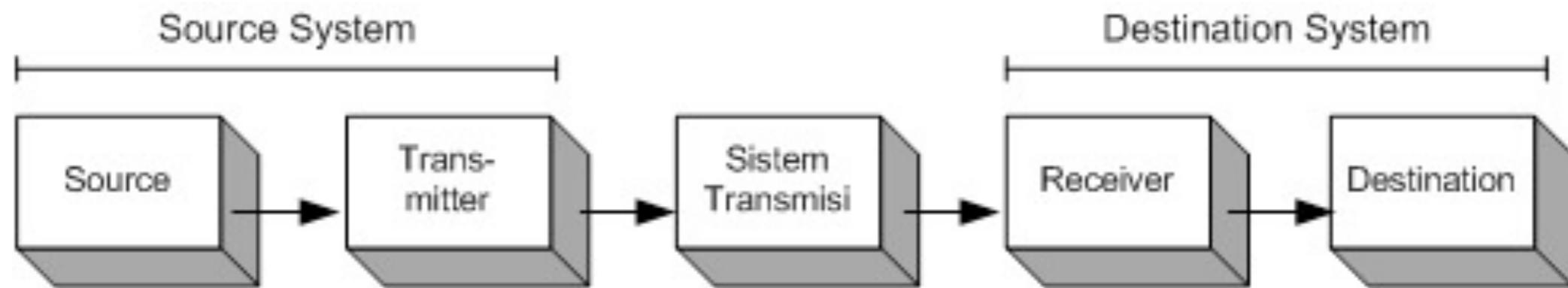
1. Message / Data
2. Sender
3. Receiver
4. Medium
5. Protocol

# Five Components

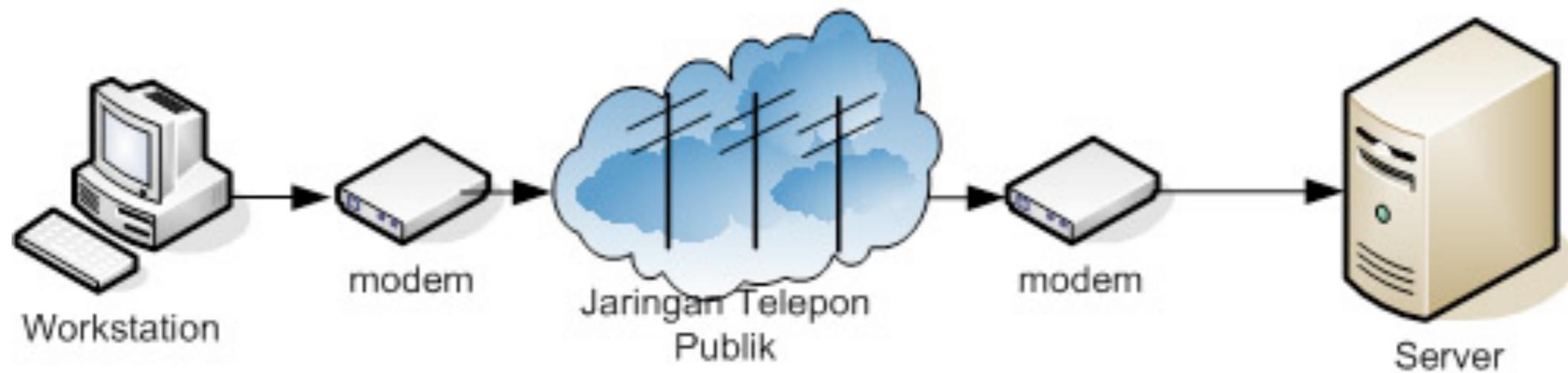


- \* Message adalah informasi (data) yang ingin dikirimkan.  
Bentuk data biasanya berupa teks, angka, gambar, audio dan video.
- \* Sender (pengirim) adalah perangkat/alat yang mengirimkan message.  
Dapat berupa komputer, workstation, telepon, kamera video, dan lain lain
- \* Receiver (penerima) adalah perangkat/ alat yang menerima message.  
Dapat berupa komputer, workstation, telepon, televisi dan lain lain.
- \* Media transmisi adalah medium transmisi dari jalur fisik dimana message dapat berjalan dari pengirim ke penerima.  
Beberapa contoh dari media transmisi adalah kabel koaksial, kabel UTP, kabel fiber optik, dan gelombang radio
- \* Protokol adalah set aturan yang mengatur dalam pertukaran data

# Model komunikasi data



(a) Diagram blok secara umum



(b) Contoh komunikasi

# Representasi data (*data representation*)

Informasi dapat berupa:

***teks***

***angka***

***gambar***

***audio***

***dan video***

# I. Teks

Dalam komunikasi data, teks direpresentasikan berupa pola bit, atau susunan urutan bit (0 maupun 1).

Susunan atau urutan bit-bit yang berbeda satu dengan yang lain dalam merepresentasikan simbol teks disebut kode (code), sedangkan proses dalam merubah menjadi simbol dinamakan coding.

- Sistem pengkodean yang banyak dipakai sekarang adalah kode ASCII (American Standard Code for Information Interchange) yang mewakili 127 karakter.

# Kode ASCII

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	<b>NUL</b> (null)	32	20	040	&#32;	Space	64	40	100	&#64;	@	96	60	140	&#96;	`
1	1	001	<b>SOH</b> (start of heading)	33	21	041	&#33;	!	65	41	101	&#65;	A	97	61	141	&#97;	a
2	2	002	<b>STX</b> (start of text)	34	22	042	&#34;	"	66	42	102	&#66;	B	98	62	142	&#98;	b
3	3	003	<b>ETX</b> (end of text)	35	23	043	&#35;	#	67	43	103	&#67;	C	99	63	143	&#99;	c
4	4	004	<b>EOT</b> (end of transmission)	36	24	044	&#36;	\$	68	44	104	&#68;	D	100	64	144	&#100;	d
5	5	005	<b>ENQ</b> (enquiry)	37	25	045	&#37;	%	69	45	105	&#69;	E	101	65	145	&#101;	e
6	6	006	<b>ACK</b> (acknowledge)	38	26	046	&#38;	&	70	46	106	&#70;	F	102	66	146	&#102;	f
7	7	007	<b>BEL</b> (bell)	39	27	047	&#39;	'	71	47	107	&#71;	G	103	67	147	&#103;	g
8	8	010	<b>BS</b> (backspace)	40	28	050	&#40;	(	72	48	110	&#72;	H	104	68	150	&#104;	h
9	9	011	<b>TAB</b> (horizontal tab)	41	29	051	&#41;	)	73	49	111	&#73;	I	105	69	151	&#105;	i
10	A	012	<b>LF</b> (NL line feed, new line)	42	2A	052	&#42;	*	74	4A	112	&#74;	J	106	6A	152	&#106;	j
11	B	013	<b>VT</b> (vertical tab)	43	2B	053	&#43;	+	75	4B	113	&#75;	K	107	6B	153	&#107;	k
12	C	014	<b>FF</b> (NP form feed, new page)	44	2C	054	&#44;	,	76	4C	114	&#76;	L	108	6C	154	&#108;	l
13	D	015	<b>CR</b> (carriage return)	45	2D	055	&#45;	-	77	4D	115	&#77;	M	109	6D	155	&#109;	m
14	E	016	<b>SO</b> (shift out)	46	2E	056	&#46;	.	78	4E	116	&#78;	N	110	6E	156	&#110;	n
15	F	017	<b>SI</b> (shift in)	47	2F	057	&#47;	/	79	4F	117	&#79;	O	111	6F	157	&#111;	o
16	10	020	<b>DLE</b> (data link escape)	48	30	060	&#48;	0	80	50	120	&#80;	P	112	70	160	&#112;	p
17	11	021	<b>DC1</b> (device control 1)	49	31	061	&#49;	1	81	51	121	&#81;	Q	113	71	161	&#113;	q
18	12	022	<b>DC2</b> (device control 2)	50	32	062	&#50;	2	82	52	122	&#82;	R	114	72	162	&#114;	r
19	13	023	<b>DC3</b> (device control 3)	51	33	063	&#51;	3	83	53	123	&#83;	S	115	73	163	&#115;	s
20	14	024	<b>DC4</b> (device control 4)	52	34	064	&#52;	4	84	54	124	&#84;	T	116	74	164	&#116;	t
21	15	025	<b>NAK</b> (negative acknowledge)	53	35	065	&#53;	5	85	55	125	&#85;	U	117	75	165	&#117;	u
22	16	026	<b>SYN</b> (synchronous idle)	54	36	066	&#54;	6	86	56	126	&#86;	V	118	76	166	&#118;	v
23	17	027	<b>ETB</b> (end of trans. block)	55	37	067	&#55;	7	87	57	127	&#87;	W	119	77	167	&#119;	w
24	18	030	<b>CAN</b> (cancel)	56	38	070	&#56;	8	88	58	130	&#88;	X	120	78	170	&#120;	x
25	19	031	<b>EM</b> (end of medium)	57	39	071	&#57;	9	89	59	131	&#89;	Y	121	79	171	&#121;	y
26	1A	032	<b>SUB</b> (substitute)	58	3A	072	&#58;	:	90	5A	132	&#90;	Z	122	7A	172	&#122;	z
27	1B	033	<b>ESC</b> (escape)	59	3B	073	&#59;	;	91	5B	133	&#91;	[	123	7B	173	&#123;	{
28	1C	034	<b>FS</b> (file separator)	60	3C	074	&#60;	<	92	5C	134	&#92;	\	124	7C	174	&#124;	
29	1D	035	<b>GS</b> (group separator)	61	3D	075	&#61;	=	93	5D	135	&#93;	]	125	7D	175	&#125;	}
30	1E	036	<b>RS</b> (record separator)	62	3E	076	&#62;	>	94	5E	136	&#94;	^	126	7E	176	&#126;	~
31	1F	037	<b>US</b> (unit separator)	63	3F	077	&#63;	?	95	5F	137	&#95;	_	127	7F	177	&#127;	DEL

Source: [www.LookupTables.com](http://www.LookupTables.com)

# 2. Numbers

- Angka juga diwakili oleh pola urutan bit.
- ASCII tidak digunakan untuk mewakili angka.
- Angka langsung dikonversikan atau diubah menjadi angka biner untuk memudahkan dalam perhitungan operasi matematika

# 3. Gambar (images)

- Gambar juga direpresentasikan oleh urutan bit.
- Dalam bentuk yang paling mudah, sebuah gambar terdiri dari matriks yang terdiri dari piksel (pixels/picture elements), dimana tiap piksel adalah representasi sebuah titik terkecil dalam sebuah gambar yang dihitung per inci.
- Ukuran dari piksel tergantung dari resolusinya.
- *Better representation of the image (better resolution), more memory is needed to store the image*

- Setelah gambar dipecah menjadi beberapa ukuran piksel, tiap pikselnya akan mewakili sebuah pola bit. Ukuran dan nilai dari pola tersebut tergantung dari gambar tersebut.
  - Untuk gambar hitam putih terdiri dari titik hitam dan titik putih, maka 1 buah pola bit cukup untuk mewakili piksel. Yaitu 1 untuk piksel hitam dan 0 untuk piksel putih
    - Untuk gambar grayscale, akan ada 2 buah pola bit.  
Untuk piksel warna hitam diwakili oleh 00,  
Untuk warna dark grey diwakili oleh 01,  
Untuk warna light grey diwakili oleh 10,  
Untuk warna putih diwakili oleh 11
- Terdapat beberapa metoda untuk mewakili gambar berwarna, salah satu metoda yang digunakan adalah RGB, disebut demikian karena tiap warna adalah kombinasi dari ketiga warna primer yaitu Red, Green, Blue. Ada metoda yang lain yaitu YCM, yang mana warna yang dihasilkan adalah kombinasi dari ketiga warna primer yang lain yaitu Yellow, Cyan, dan Magenta

## 4. Audio

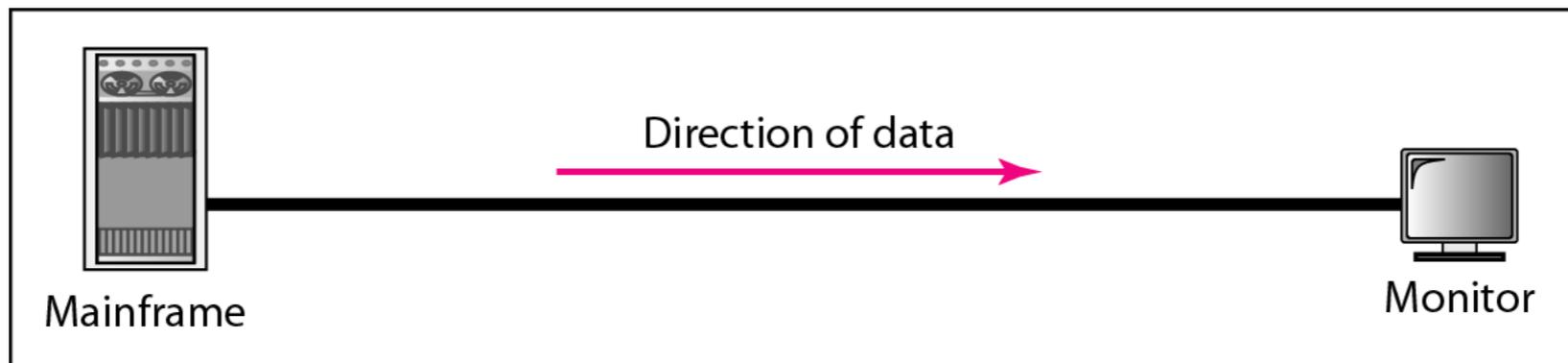
- Audio adalah rekaman atau penyiaran dari suara atau musik.
- Secara alamiah, audio berbeda dengan teks, angka dan gambar.
- Sifatnya kontinyu, bukan diskrit
- Microphone --> sebuah transducer yang mengubah suara menjadi sinyal listrik.
- Speaker--> sebuah transducer yang mengubah sinyal listrik menjadi suara

## 5. Video

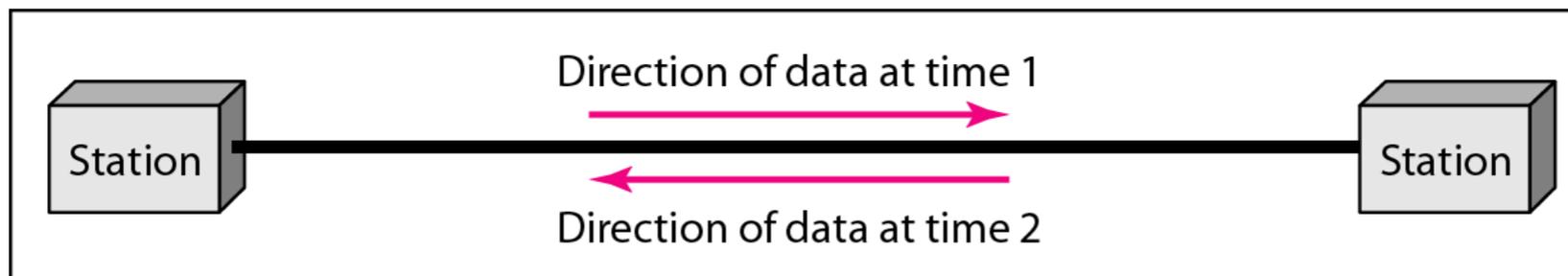
- Video adalah rekaman atau siaran dari sebuah gambar atau film.
- Video juga dapat berupa entitas yang sifatnya kontinyu.

# Aliran data (Data flow)

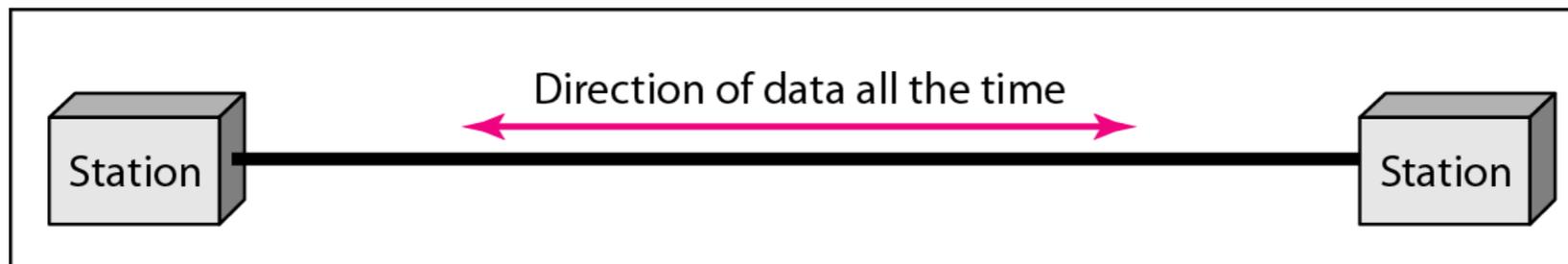
**Komunikasi diantara dua perangkat dapat berlangsung secara : simplex, half duplex dan full duplex**



a. Simplex



b. Half-duplex



c. Full-duplex

1. **Simplex** : komunikasi hanya satu arah. Hanya ada satu perangkat yang melakukan pengiriman, dan perangkat lain hanya berfungsi sebagai penerima. Contoh: keyboard hanya dapat melakukan input, sedangkan monitor hanya dapat menerima output.
2. **Half-duplex** : masing-masing stasiun dapat berfungsi sebagai pengirim maupun penerima, akan tetapi tidak dalam waktu yang sama. Ketika perangkat tersebut dalam mode mengirim, maka dia tidak dapat menerima, dan begitu pula sebaliknya. Contoh: Handy Talky
3. **Full-dupleks** : masing-masing stasiun dapat berfungsi sebagai pengirim dan penerima dalam waktu bersamaan. Contohnya jaringan telepon.

**See you next week...**