

# KOMUNIKASI DATA

## PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

GANJIL 2017/2018

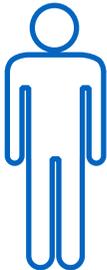
DOSEN : SUSMINI I. LESTARININGATI, M.T

# Rules in My Class



## Mahasiswa hadir tepat waktu

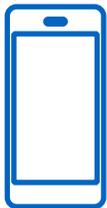
Mahasiswa sudah berada didalam kelas, apabila dosen sudah ada di kelas maka mahasiswa yang datang setelahnya tidak diperbolehkan masuk ke dalam kelas demi menjaga ketertiban selama perkuliahan.



## Mahasiswa berpakaian rapih dan sopan

Wanita tidak menggunakan riasan muka dan aksesoris yang berlebihan.

Pria tidak menggunakan aksesoris seperti anting-anting, rambut rapih

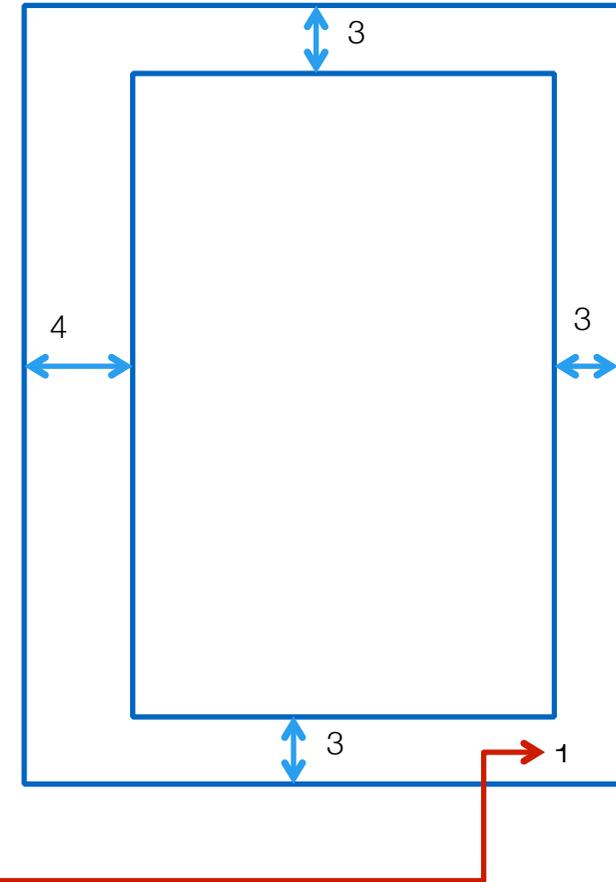


## Mahasiswa mematikan HP selama perkuliahan

Selama perkuliahan berlangsung tidak ribut, tidak menyalakan HP ataupun menerima telepon didalam kelas.

# Ketentuan Tugas

- Diberi sampul/ cover
- Tidak dijilid/ dicover plastik
- Kertas Ukuran A4
- Margin atas, bawah, kanan, kiri : 3 - 3 - 3 - 4
- Font : Times New Roman
- Size : 12
- Line spacing : 1,5
- Align Text: Justify
- Posisi halaman di kanan bawah (dengan font yang sama)



# Grades

Komponen Penilaian	Bobot
Tugas & Quiz	30%
Ujian Tengah Semester	30%
Ujian Akhir Semester	40%

Nilai Akhir	Bobot
Teori	50%
Praktikum	50%

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

# Reference Book

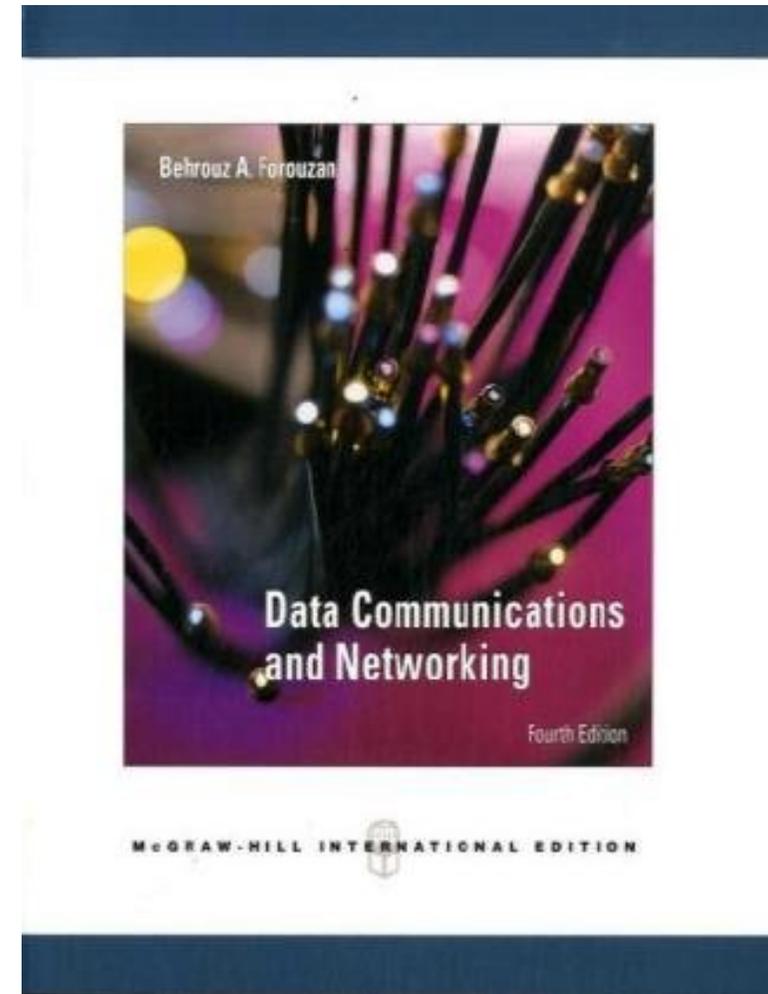
- **Buku bacaan wajib:**

Behrouz A. Forouzan,

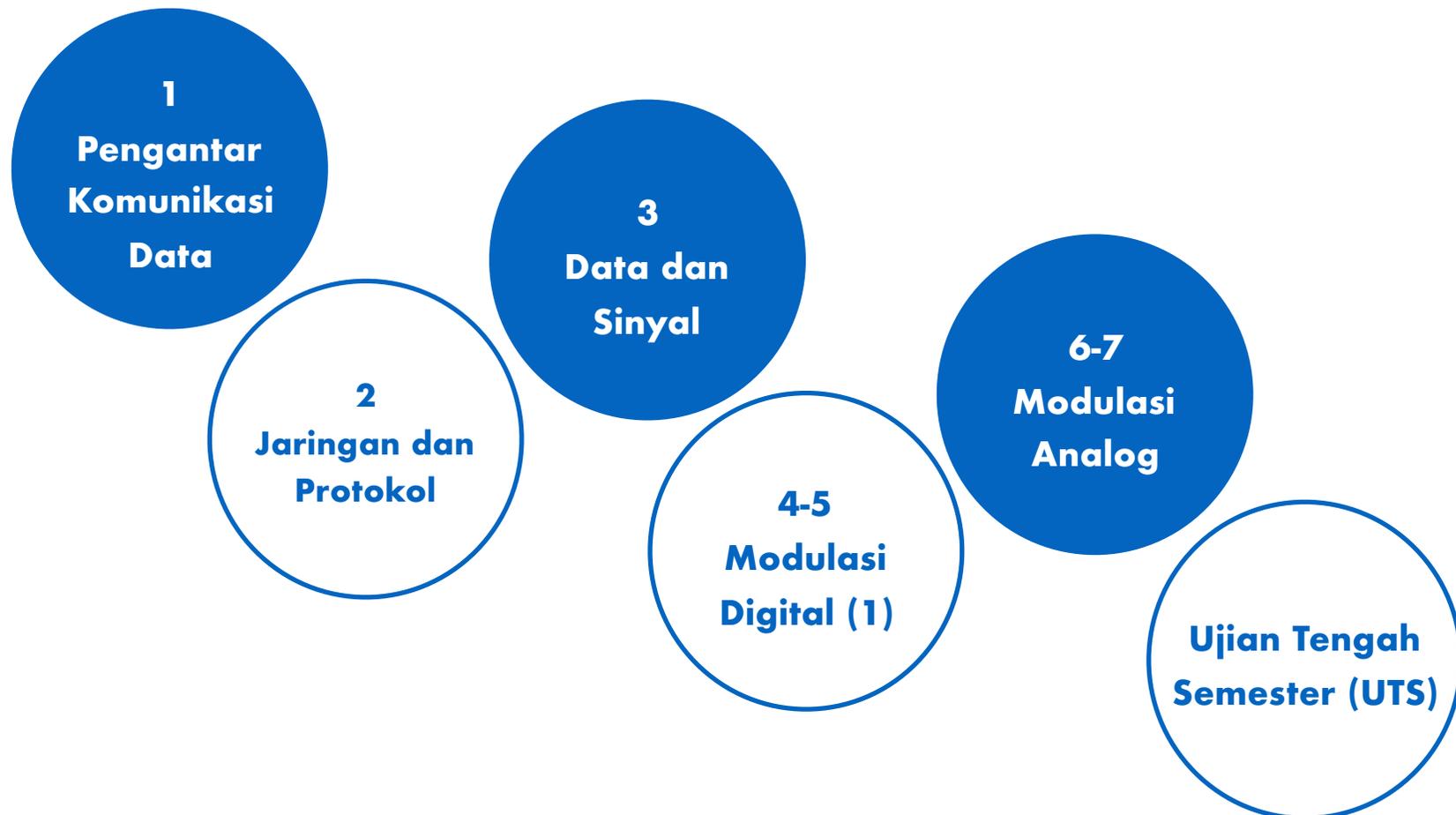
“Data Communication and Computer Networks”, 5th Edition, Mc-Graw Hill, 2012.

- **Buku bacaan tambahan:**

William Stalling, “Data and Computer Communications”, 10th Edition, Pearson, 2015.



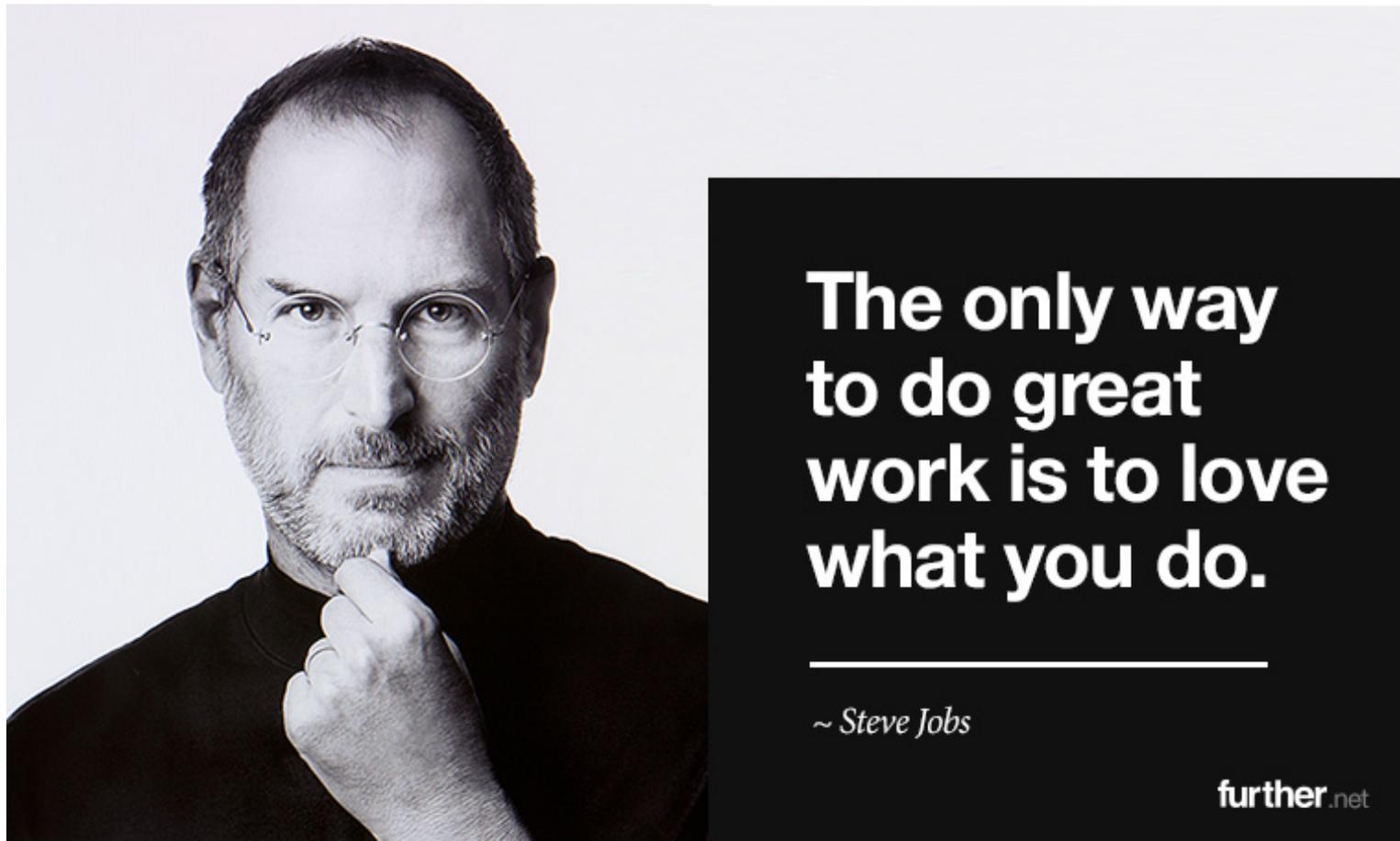
# Materi Pembahasan



# Materi Pembahasan



# Quotes



# KOMUNIKASI DATA

## PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

1

GANJIL 2017/2018

DOSEN : SUSMINI I. LESTARININGATI, M.T

# Komunikasi Data

- **Definisi:**
  - Komunikasi data adalah pertukaran data antara dua perangkat yang saling terhubung, dengan menggunakan media transmisi seperti kabel atau tanpa kabel (wireless)
  - Komunikasi data dapat terjadi apabila perangkat yang saling berkomunikasi harus menjadi bagian dari sistem komunikasi yang terdiri dari kombinasi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) berupa program.
- Sistem Komunikasi dikatakan efektif bergantung pada 4 karakteristik dasar: **delivery, accuracy, timeliness, dan jitter.**



# Empat Karakteristik Dasar

- **Delivery (Pengiriman)**

Sistem harus dapat mengirimkan data ke tujuan yang benar. Data harus diterima oleh perangkat/user yang dituju dan hanya perangkat/user tersebut.

- **Accuracy (Akurat)**

Sistem harus dapat mengirimkan data secara akurat. Data yang telah mengalami perubahan didalam proses transmisi/pengiriman dan dibiarkan salah maka data tersebut menjadi tidak dapat digunakan.

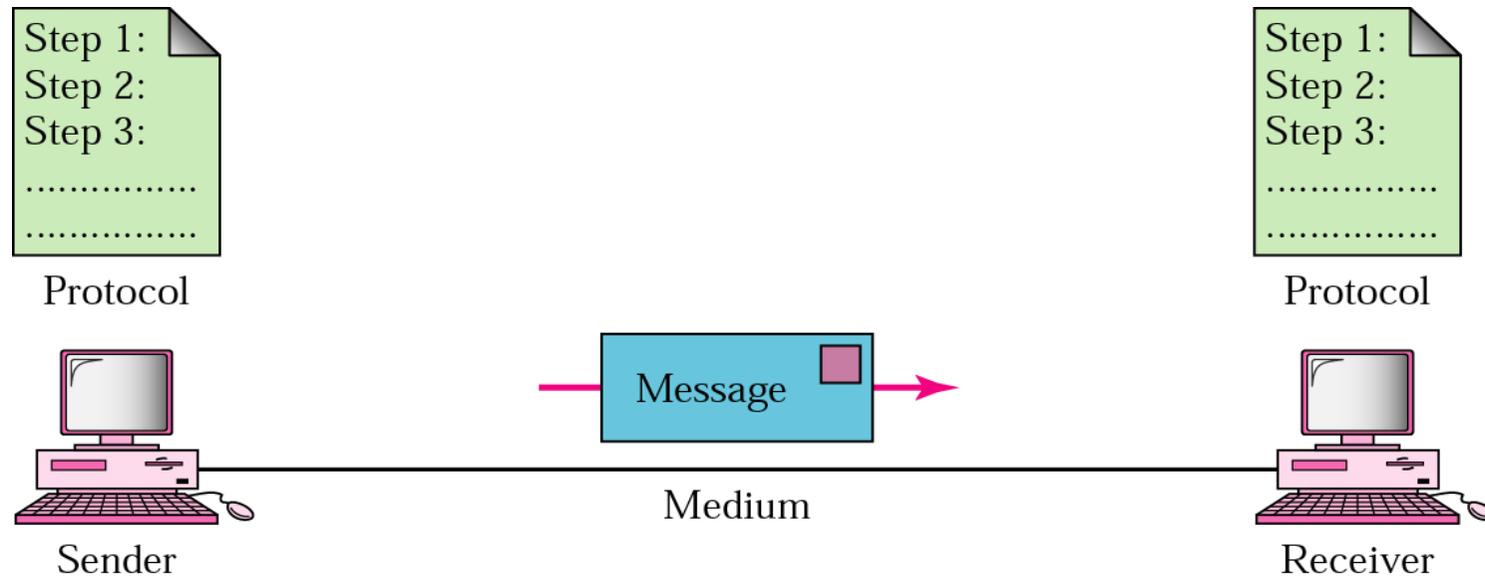
- **Timeliness (Tepat waktu)**

Sistem harus dapat mengirimkan data pada waktu yang tepat. Data yang dikirimkan terlambat menjadi tidak dapat dimanfaatkan. Contoh pada kasus Audio dan Video, pengiriman sesuai dengan waktu artinya data diterima sama seperti data tersebut dibuat, dengan urutan yang sama ketika dibuat, tanpa mengalami keterlambatan/delay yang signifikan. Pengiriman jenis ini dinamakan pengiriman secara *real-time*.

- **Jitter.**

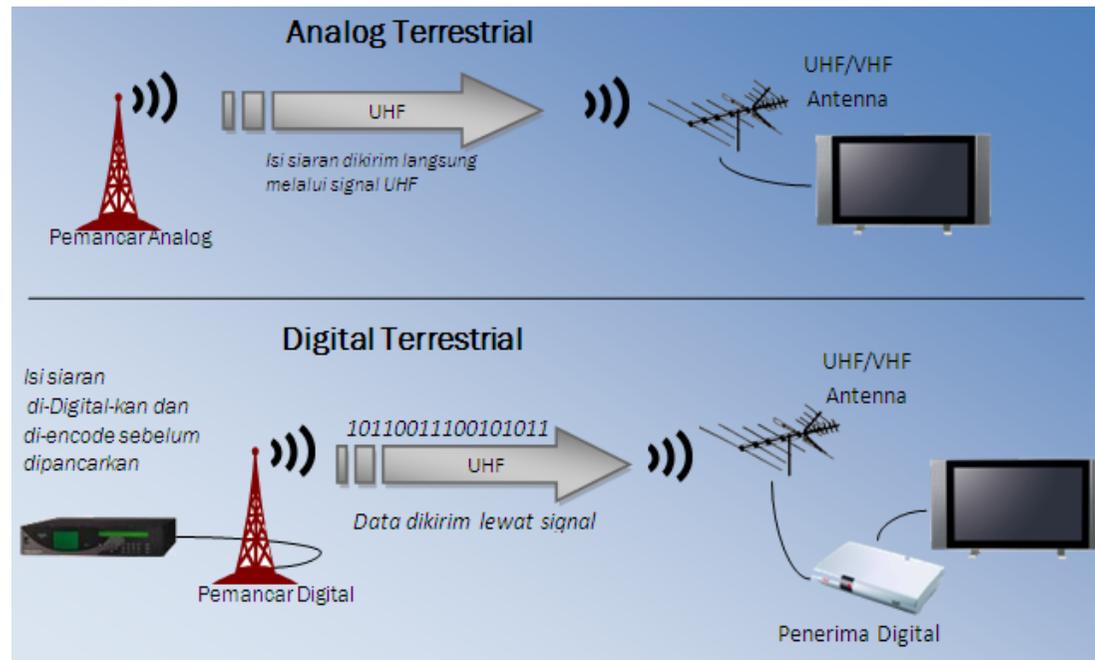
Jiter adalah variasi kedatangan paket. Misalnya delay yang tidak sama pada pengiriman paket audio atau video.

# Komponen Komunikasi Data



- **Message** (Pesan) : Informasi (data) yang ingin dikirimkan.
- **Sender** (Pengirim): Perangkat yang mengirimkan pesan (PC, Kamera Video, Smartphone, Telepon,dll)
- **Receiver** (Penerima) : Perangkat yang menerima pesan (PC, Televisi, Smartphone, Telepon, dll)
- **Medium** (Media) : Media transmisi adalah jalur fisik yang menghubungkan pengirim dan penerima (mis: Kabel)
- **Protocol** (Protokol) : Aturan yang mengatur pertukaran komunikasi data

# Contoh Implementasi Komunikasi Data (1)



## Penyiaran Televisi Analog dan Televisi Digital

Sumber : <http://ayudessy312.blogspot.co.id/2012/05/televisi-digital.html>

## Contoh Implementasi Komunikasi Data (2)



### Pengiriman data suara (audio) menggunakan Walkie Talkie

Sumber: <https://www.aliexpress.com/item/2pcs-Intercom-Electronic-Walkie-Talkie-Kids-Child-Mni-Toys-Portable-Two-Way-Radio-Children-Toy-Walkie/32788662736.html?spm=2114.search0301.4.111.oorBCK>



### Orang berbicara melalui telepon

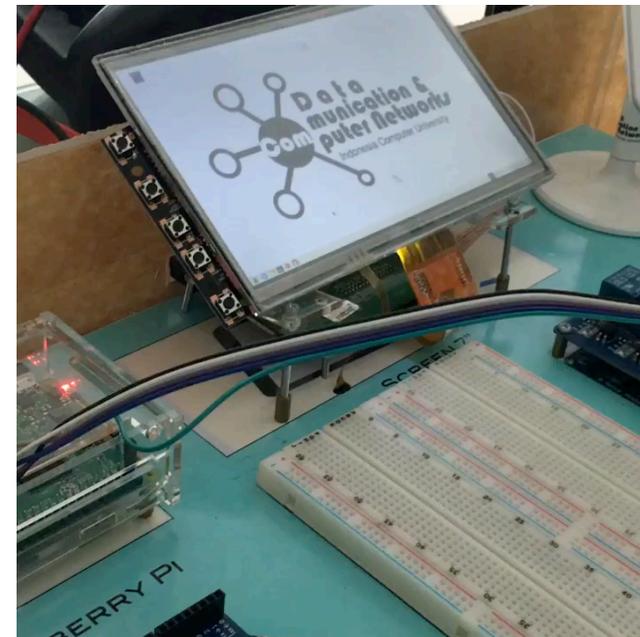
Sumber: <http://www.wikihow.com/End-a-Phone-Call-With-a-Talkative-Person>

# Contoh Implementasi Komunikasi Data (3)

## Internet of Things (IoT)

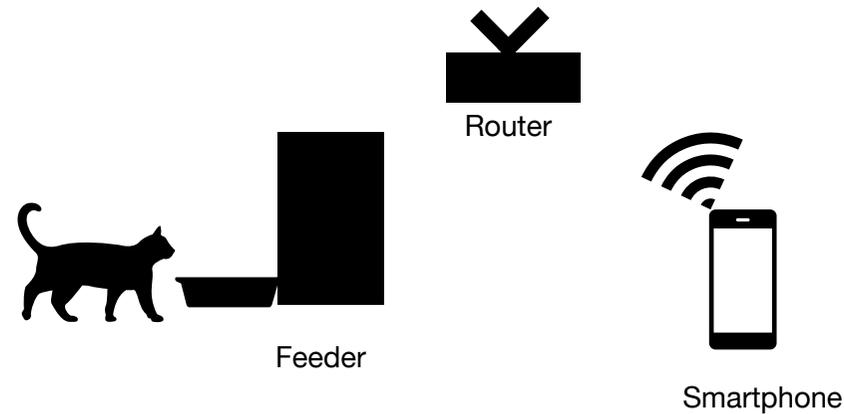


### Pengontrolan Alat Rumah Tangga



**Tugas Akhir (Ganjil 2015/2016) S1**  
**Mohammad Prima Yahya**  
**Gamal Abdun Nasher**  
**Fahmi Rewansa**

# Contoh Implementasi Komunikasi Data (4)



**Alat Pemberi Pakan Berbasis  
Web**

**Tugas Akhir (Ganjil 2016/2017)  
Moch. Hilman Baehaki (D3)**

# Representasi Data (1)

- Informasi yang dikirimkan dapat memiliki bentuk yang berbeda-beda seperti: teks, gambar, audio (suara) dan video
- **Text**
  - Dalam komunikasi data, teks direpresentasikan sebagai pola bit, yaitu urutan dari bit yang terdiri dari 0 atau 1.
  - Pola bit yang berbeda-beda dibuat untuk mewakili simbol teks yang berbeda, setiap set disebut dengan kode, dan proses merubah kedalam simbol disebut dengan pengkodean (coding)
  - Kini, pengkodean yang lazim digunakan adalah Unicode, dimana simbol atau karakter diwakilkan kedalam 32 bit untuk penggunaan bahasa dunia. Kode ASCII (The American Standard Code for Information Interchange) dibuat sebelumnya oleh Amerika yang mewakili simbol kedalam 8 bit, dimana terdapat 128 karakter dasar yang biasa disebut dengan bahasa latin.

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

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

# Representasi Data (2)

- **Angka**
  - Angka juga direpresentasikan kedalam pola bit. Akan tetapi kode ASCII tidak digunakan untuk mewakili angka. Angka secara langsung diubah kedalam bilangan biner untuk memudahkan operasi aritmatika.
- **Gambar (Images)**
  - Gambar juga direpresentasikan kedalam pola bit. Sebuah gambar terdiri dari matriks piksel/ pixels (picture elements), dimana setiap piksel terdiri dari sebuah titik. Ukuran dari piksel bergantung dari resolusinya. Contoh, sebuah gambar dapat dibagi kedalam 1000 piksel. Semakin baik representasi gambar maka resolusinya semakin baik, akan tetapi memori yang dibutuhkan semakin besar.
  - Terdapat beberapa metode didalam merepresentasikan gambar berwarna. Salah satunya adalah RGB (Red, Green, Blue), dikarenakan tiap warna merupakan kombinasi dari 3 warna dasar tersebut. Metoda yang lain adalah YCM (Yellow, Cyan, Magenta).
    - Contoh: Gambar hitam dan putih, maka warna hitam diwakili bit 1, warna putih diwakili bit yang lain, yaitu 0
    - Lalu bagaimana jika gambar memiliki warna abu-abu, ada berapa kombinasi bit yang mungkin terjadi?

## Data Representation (3)

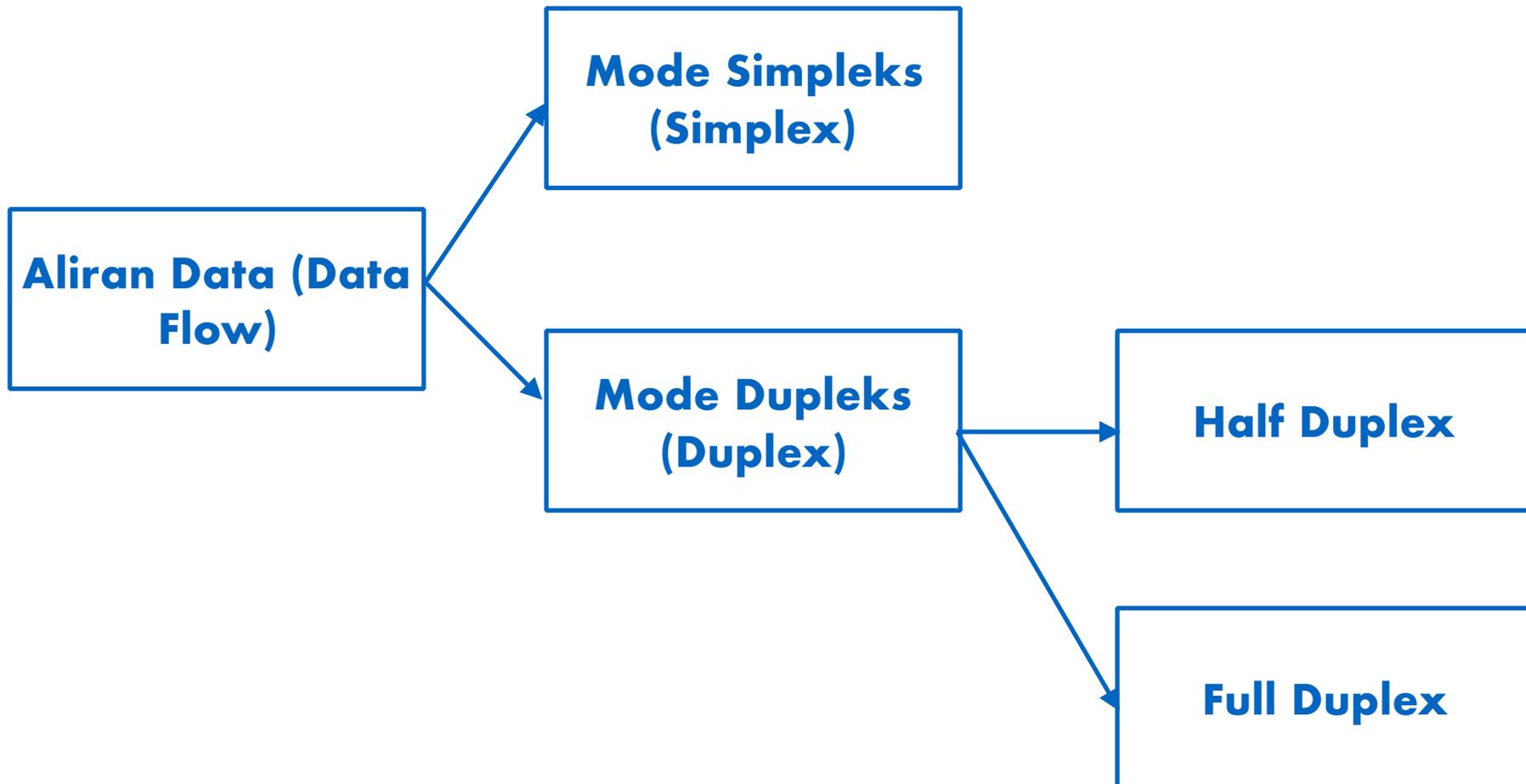
- **Audio**

- Audio adalah hasil rekaman dari suara atau musik. Secara alamiah, audio (suara) berbeda dengan teks, angka dan gambar. Audio memiliki sifat kontinyu (bukan diskrit). Ketika kita menggunakan mikropon untuk merubah suara atau musik kedalam sinyal listrik, kita juga membuat sinyal kontinyu.

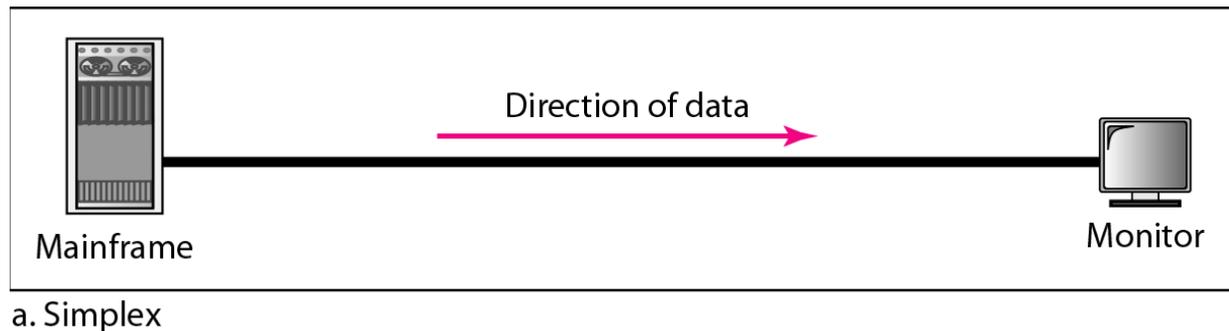
- **Video**

- Video juga merupakan rekaman atau penyiaran dari sebuah gambar atau film. Video dapat dibuat dari entitas yang kontinyu (misalnya dari Kamera Televisi), atau didapat dari kombinasi gambar yang sifatnya diskrit.

# Arah Pengiriman Data (Aliran Data/Data Flow)

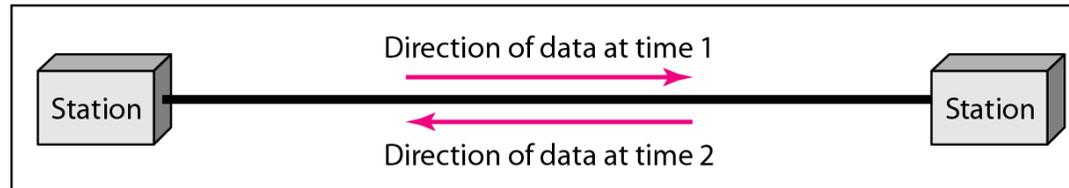


# Arah Pengiriman Data

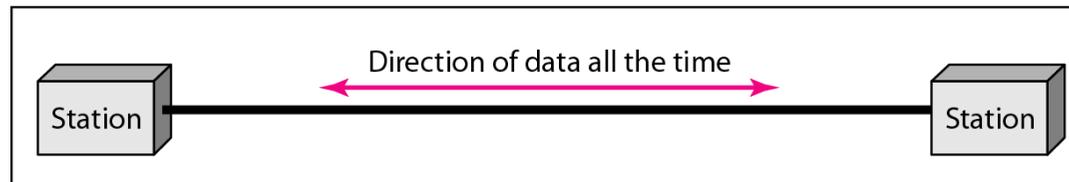


- Mode **Simpleks**, adalah arah komunikasi satu arah. Hanya satu dari dua perangkat yang saling terhubung dapat melakukan pengiriman data, perangkat lainnya hanya dapat menerima data.
  - Contoh: Keyboard, Monitor
- Mode simpleks dapat menggunakan kapasitas kanal secara keseluruhan dikarenakan arah pengiriman data hanya satu arah.

# Arah Pengiriman Data



b. Half-duplex



c. Full-duplex

- Pada mode **Dupleks**, pengiriman data dapat dilakukan secara dua arah.
- Mode **Half Duplex**, setiap stasiun dapat melakukan pengiriman dan penerimaan data, namun tidak dalam waktu yang bersamaan. Ketika salah satu stasiun melakukan pengiriman, maka stasiun lain hanya dapat menerima data. Kasus ini digunakan ketika komunikasi yang dibutuhkan tidak dalam waktu yang sama, sehingga kapasitas kanal dapat digunakan untuk masing-masing arah.
  - contoh: Walkie Talkie dan radio CB (Citizen Band)
- Mode **Full Duplex**, kedua stasiun dapat melakukan pengiriman dan penerimaan data secara bersamaan
  - Contoh: Telepon. Ketika dua orang saling berkomunikasi menggunakan jalur telepon, keduanya dapat berbicara dan mendengarkan dalam waktu yang bersamaan.

# Review

- Definisi Komunikasi Data: Komunikasi data adalah pertukaran data antara dua perangkat yang saling terhubung, dengan menggunakan media transmisi seperti kabel atau tanpa kabel (*wireless*)
- 4 Karakteristik Dasar Komunikasi Data: *Delivery, Accuracy, Timeliness, dan Jitter.*
- Komponen komunikasi data: Pesan (*Message*), Pengirim (*Sender*), Penerima (*Receiver*), Medium (*Media*), dan Protokol (*Protocol*)
- Representasi Data: Teks, Angka, Gambar, Audio, Video
- Arah Pengiriman Data/ Aliran Data : *Simplex, Half Duplex, dan Full Duplex*