

DTG3F3
Teknik Antena
dan propagasi



Silabus & Kontrak Belajar

By : Dwi Andi Nurmantris



Contents



1

Pengenalan Mata Kuliah

2

Materi Kuliah dan Referensi

3

Aturan Penilaian

4

Aturan Perkuliahan

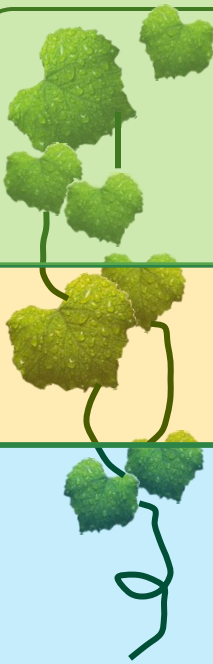
5

Contact information

6

Pendahuluan : Latar belakang sejarah, Review Elektromagnetik, Model sistem komunikasi

Pengenalan Mata Kuliah



KODE MK : DTG3F3
BOBOT : 3 SKS
KOMPOSISI : Teori dikelas + Praktikum di Lab
JADWAL : Selasa (06.30 Ruang G8)
Rabu (09.30 DK_LAB_DKV2)

PRASYARAT

- ❖ ELEKTROMAGNETIK TERAPAN
- ❖ TEKNIK SALURAN TRANSMISI

TIM DOSEN :

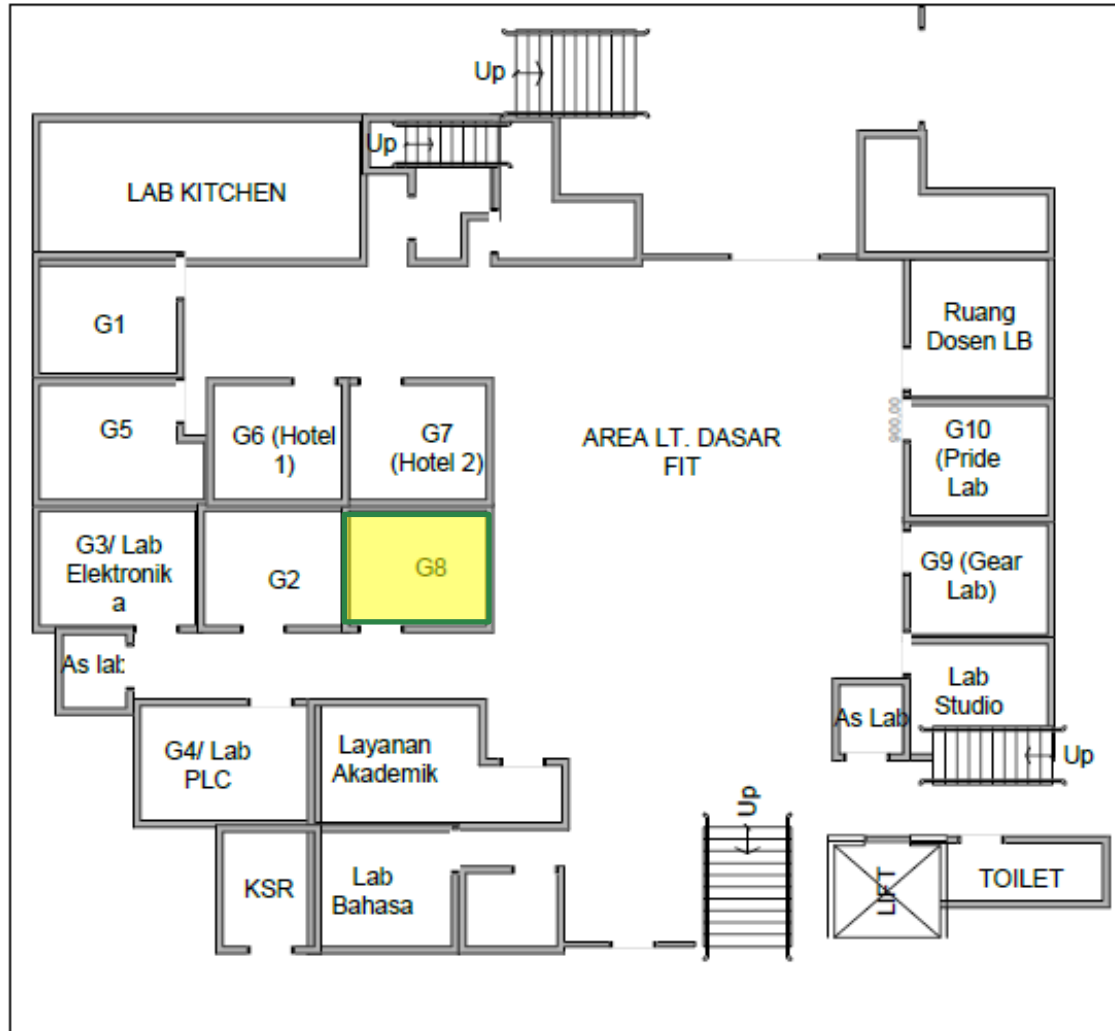
- ❖ DNN
- ❖ YSR
- ❖ BUD

Tujuan Perkuliahan

- ❖ Memahami prinsip kerja antena, Memahami konsep dasar dan karakteristik antena, mengetahui jenis-jenis antena dan aplikasinya, Memahami konsep dasar susunan antena, dan memahami teori pengukuran antena
- ❖ Mampu menentukan jenis antena, mampu merancanginya, dan mampu merealisasikan suatu jenis antena sesuai kebutuhan /spesifikasi, kemudian mampu melakukan pengukuran
- ❖ Mampu dan mahir menggunakan antenna design software untuk membantu dalam proses design antena
- ❖ Mampu menggunakan alat-alat ukur yang digunakan dalam pengukuran antena seperti Function generator, Spectrum Analyzer, Network Analyzer

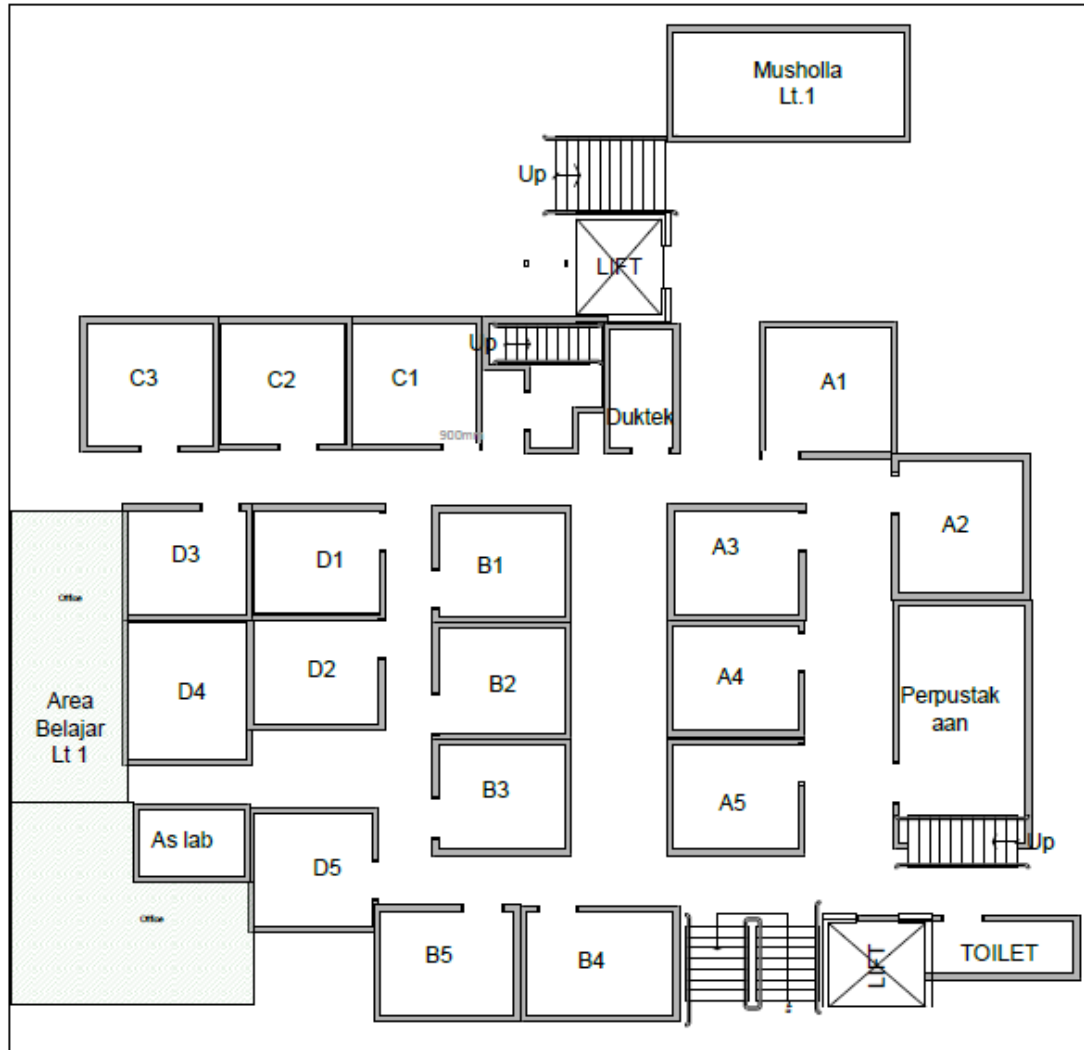
Ruang Belajar

LANTAI DASAR



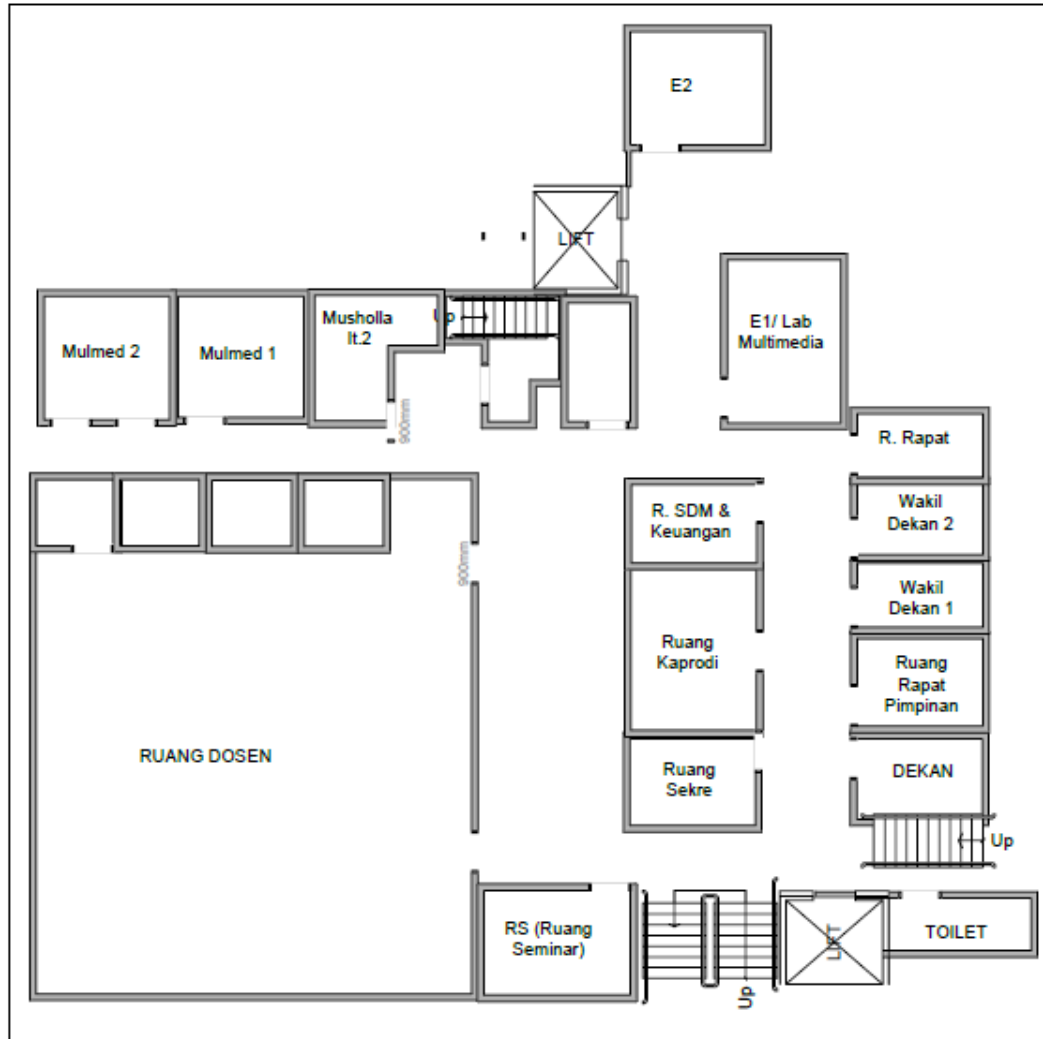
Ruang Belajar

LANTAI 1



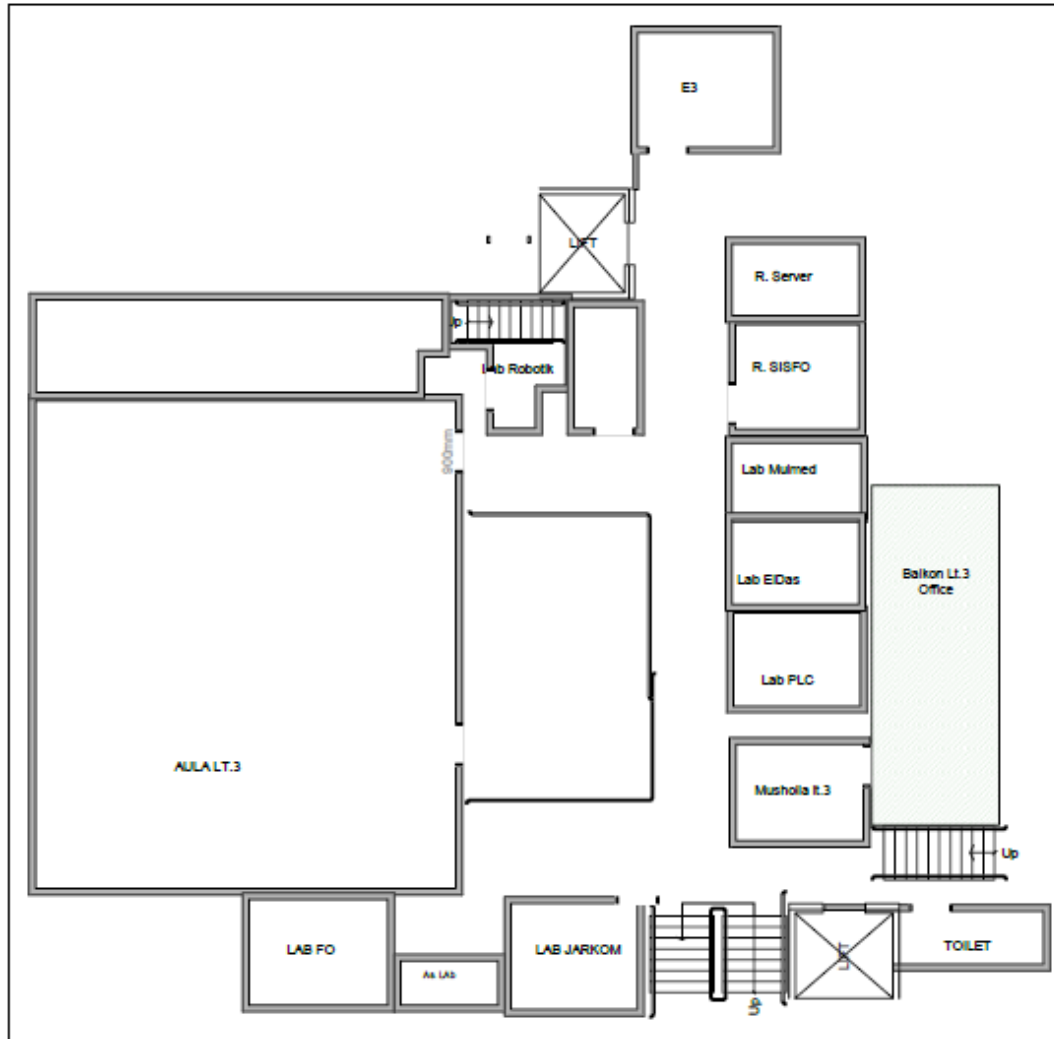
Ruang Belajar

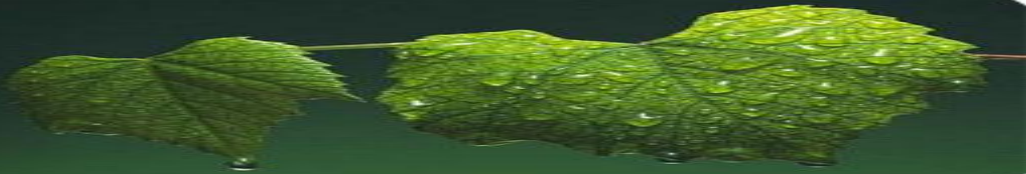
LANTAI 2



Ruang Belajar

LANTAI 3





**Apa yang kita
pelajari???**



Materi

1. Pendahuluan

- Silabus, referensi, sasaran pengajaran
- Aturan penilaian: Quis, Ujian, Tugas dll
 - Kontrak belajar : Aturan perkuliahan
 - Sistem Komunikasi Radio Secara Umum
 - Review electromagnetic dan Latar belakang sejarah
 - Definisi dan Fungsi dasar antena
 - Cara Kerja Antena
- Perkembangan Antena dan aplikasinya

2. Konsep Dasar Antena

- Teorema Resiprositas
- Antena sebagai sumber titik
- Teorema daya dan intensitas radiasi
 - Diagram arah dan diagram fasa
 - Beamwidth Antena (lebar berkas)
- Frekuensi Kerja Antena, Impedansi antena, tahanan pancar, VSWR, Return Loss, dan Bandwidth Antena
 - Direktivitas (pengarahan)
 - Gain dan efisiensi antena
 - Polarisasi Antena
 - Transmisi Friss

2. Susunan Antena & Impedansi Gandeng Antena

- Pengenalan Antena dipole dan monopole
 - Pengenalan antena mikrostrip
- Pendahuluan susunan Antena (array antenna)
- Konsep dasar susunan dan prinsip perkalian diagram
 - Susunan n-elemen sumber isotropic linier: persamaan medan, array factor, gain susunan
 - Distribusi arus antena susunan linier uniform
- Distribusi arus antena susunan linier tak-uniform
- Susunan n-elemen sumber isotropic tak linier
 - Impedansi Sendiri dan Impedansi Gandeng Antena
 - Impedansi gandeng antar 2 antena
 - Impedansi susunan n-Element identik

3. Pengenalan Antenna Design Software

- Pendahuluan Antenna design procedure
- Klasifikasi Computational Electromagnetic (CEM)
 - Numerical Method: Time Domain Method dan Frequency Domain Method
 - Pengenalan CST Microwave Studio

Materi....Con't

5. Macam-macam Antena

- Antena Loop dan Helix (Perkembangan, Aplikasi, Karakteristik, dan Desain)
- Antena Horn (Perkembangan, Aplikasi, Karakteristik, dan Desain)
 - Antena Reflektor (Perkembangan, Aplikasi, Karakteristik, dan Desain)
 - Antena Yagi Uda (Perkembangan, Aplikasi, Karakteristik, dan Desain)

6. Pengukuran Antena

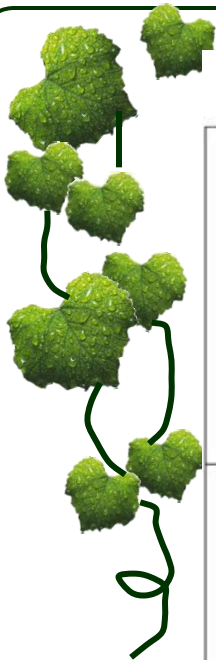
- Pendahuluan
- Persyaratan umum pengukuran antenna
 - Teknik-teknik Pengukuran antenna
- Pengukuran diagram arah dan diagram fasa
 - Pengukuran gain, direktifitas, efisiensi
- Pengukuran impedansi, SWR, BW, dan distribusi arus
 - Pengukuran polarisasi antenna

Referensi :

- ❖ Jhon, D, Kraus, [2002]. Antennas for All Application 3rd Edition, McGraw Hill, New York
- ❖ Balanis, Constantine, [1997]. Antenna Theory: Analysis and Design 2nd Edition, John Wiley & Son INC, New York
- ❖ Yi, Yuang and Kevin Boyle “Antenna from Theory to Practice” John Wiley & Son INC, United Kingdom


Schedule

2014

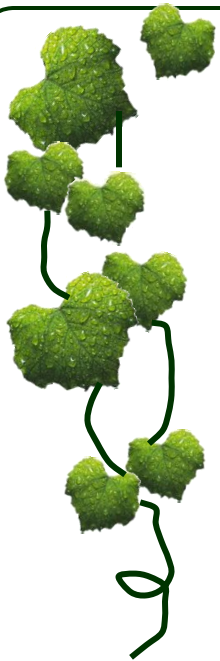


January							February							March							April						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
			1	2	3	4						1						1			1	2	3	4	5		
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30					
													30	31													
May							June							July							August						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30	31	29	30	27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30
														31													
September							October							November							December						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
										1	2	3	4							1							
							5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
7	8	9	10	11	12	13	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
14	15	16	17	18	19	20	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
21	22	23	24	25	26	27	26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				
28	29	30											30														

Penilaian

- 
- ❖ UTS : 35%
 - ❖ UAS : 35%
 - ❖ Praktek/
Tugas Besar : 20%
 - ❖ Tugas : 10%
 - ❖ Quiz
 - ❖ PR

Aturan Perkuliahan



**KETAHUAN BERBUAT CURANG
MAKA NILAI AKHIR = E**



**TELAT LEBIH DARI 20 MENIT =
TUTUP PINTU DARI LUAR
RUANGAN**



**SYARAT KEHADIRAN UNTUK MENGIKUTI UTS/UAS
ADALAH 75% (SESUAI BUKU PANDUAN AKADEMIK)**



**PAKAIAN DAN SEPATU
MENGIKUTI ATURAN INSTITUSI**

Contact Information



Lecturer:

Dwi Andi Nurmantris

Phone Number:

085229002527

Contact:

andi.noermantries@gmail.com

Office :

Room N109

***"TIME IS LIFE.
TO WASTE YOUR TIME IS TO WASTE YOUR LIFE;
TO MANAGE YOUR TIME IS TO MANAGE YOUR LIFE."***

- ALAN LAKEIN -

Pendahuluan

Latar Belakang Sejarah

Sejarah telekomunikasi listrik dimulai secara 'resmi' pertamakali saat tahun 1938 SFB Morse berhasil melakukan hubungan telegraf sejauh 16 km.

Hingga telekomunikasi mencapai bentuk canggihnya sekarang, telekomunikasi telah melalui sejarah panjang eksperimen dan riset bidang fisika dan matematika



James Clerk Maxwell menemukan fenomena arus pergeseran yang menjadi dasar ilmu radiasi pada tahun 1864 melalui suatu manipulasi matematis diferensial.

Tahun 1873, dia menunjukkan bahwa cahaya termasuk dalam kelompok gelombang EM dalam papernya, "*A Treatise on Electricity and Magnetism*".



Heinrich Rudolph Hertz mendemonstrasikan sistem gelombang EM tanpa kabel pertamakali tahun 1886 dengan menggunakan dipole $\lambda/2$.

Pada 1890, dia mempublikasikan catatannya tentang elektrodinamika, dan melakukan penyederhanaan persamaan-persamaan elektromagnetika

Pendahuluan

Latar Belakang Sejarah



Bulan Mei 1895, pesan telegraf yang pertama berhasil ditransmisikan, diterima, dan diterjemahkan melalui eksperimen ilmuwan Rusia yang brilliant bernama Alexander Popov.

Pesan dikirimkan dari kapal perang Rusia sejauh 30 mil menuju laboratoriumnya di St. Petersburg, Rusia.

Sayang sekali bahwa eksperimen tersebut sangat dirahasiakan sehingga sebutan “Bapak Radio” jatuh pada G Marconi.

Lebih jauh, dunia barat baru mengenal pengiriman pesan melalui eksperimen S.F.B Morse tahun 1938 !



Guglielmo Marconi (*The Father of Radio*) terkenal dengan eksperimennya yang mengirimkan sinyal pada jarak jauh. Pada tahun 1901, dia melakukan eksperimennya yang terkenal dengan mengirimkan sinyal trans atlantic dari Poldhu di Cornwall, England, menuju Newfoundland, Canada.

Pendahuluan

Review Elektromagnetik



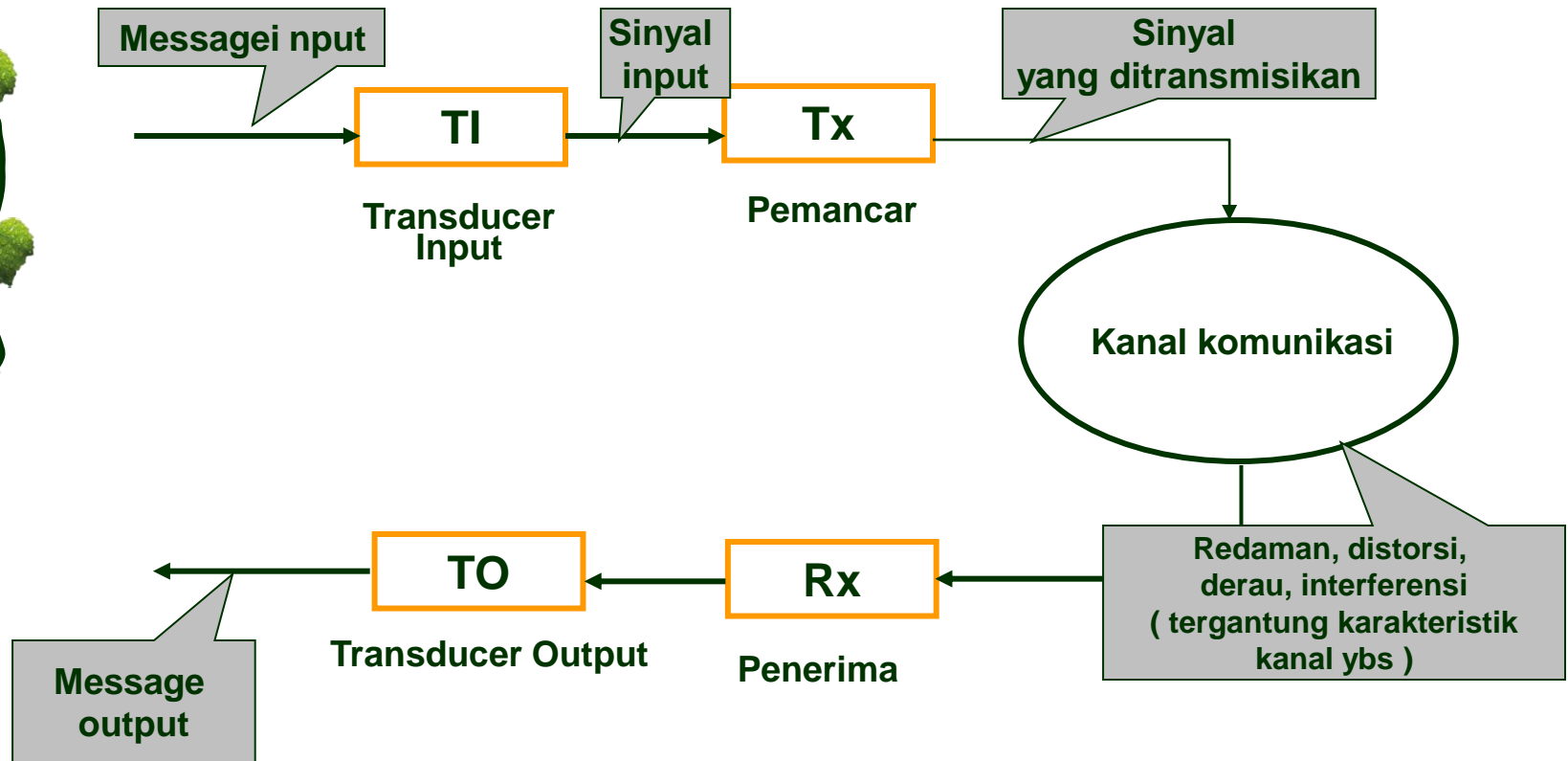
Persamaan Maxwell (th 1864)

- Konsep yang mendasari semua fenomena dalam elektromagnetika
- Persamaan bentuk integral di bawah menjelaskan arti fisis dari perilaku listrik dan magnet

Hukum Faraday	$\oint \vec{E} \cdot d\vec{L} = -\frac{d}{dt} \int \vec{B} \cdot d\vec{S}$
Hukum Ampere dan Arus Pergeseran Maxwell	$\oint \vec{H} \cdot d\vec{L} = \int \vec{J} \cdot d\vec{S} + \frac{d}{dt} \int \vec{D} \cdot d\vec{S}$
Hukum Gauss	$\oint \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int \rho_v dV = Q$
Hukum Gauss Untuk Medan Magnet	$\oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$

Pendahuluan

Model Sistem Komunikasi



Pendahuluan

Model Sistem Komunikasi



“ The process of efficiently converting the output of either analogue or digital source into a sequence of binary digits is called: “
SOURCE CODING

1. Electromagnetic representation (current)
2. Quantization/ Digitalization
3. Compression (minimize redundancy)

“ The introduction of controlled redundancy into a signal to compensate for any sources of noise and interference is called: “
CHANNEL CODING

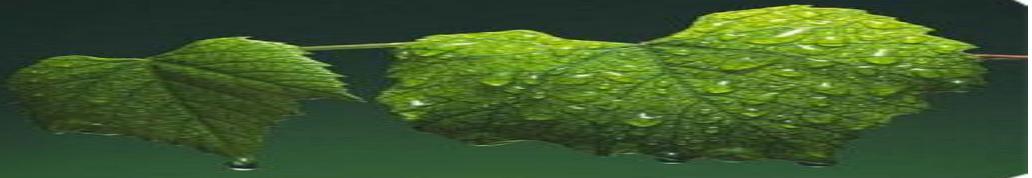
- repetition (no intelligence)
- other coding (intelligence)
- Input k bits \rightarrow Output n bits: k/n code rate

The medium between Tx and Rx is called:
CHANNEL

**Wireless Telephone
Fiber cable**

Each of the channels has unique features with respect to signal distortion and noise. Thus each is treated separately and the modulation schemes differ!

The interface which modulates the digital bit stream onto an appropriate waveform, capable of propagating through the communication channel, is called:
MODULATOR or TRANSMITTER



Questions???





Thank You !

