



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)  
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
Program Studi Sarjana (S1) Teknik Telekomunikasi

1	<b>Nama Mata Kuliah / Course Name</b> :	Elektromagnetika / Electromagnetics
2	<b>Kode Mata Kuliah / Course Code</b> :	EL234303
3	<b>Kredit / Credits</b> :	4 SKS
4	<b>Semester / Semester</b> :	3

#### Deskripsi Mata Kuliah / Course Description

Mata kuliah Elektromagnetika merupakan mata kuliah yang membahas persamaan Maxwell : Persamaan Maxwell dalam bentuk titik, Persamaan Maxwell dalam bentuk integral, dan Potensial tertinggal. Membahas Saluran transmisi : Persamaan saluran transmisi, Perambatan gelombang dalam saluran transmisi, Saluran transmisi tanpa rugi : Koefisien pantul gelombang tegangan, Gelombang berdiri, Impedansi input saluran transmisi tanpa rugi, Kasus khusus pada saluran transmisi : Saluran short-circuit, Saluran open-circuit, panjang Saluran  $0.5 \lambda$ , Quarter-wave transformer, dan Aliran daya pada saluran transmisi tanpa-rugi. Membahas Bidang gelombang seragam : Propagasi gelombang dalam ruang-hampa, Propagasi gelombang di dalam bahan dielektrikum, Teorema pointing dan daya gelombang, Propagasi di dalam bahan konduktor yang baik : efek kulit, dan Polarisasi gelombang. Membahas Pemantulan dan dispersi gelombang bidang : Pemantulan gelombang bidang seragam yang datang pada arah normal, Rasio gelombang berdiri, Pemantulan gelombang pada permukaan perbatasan jamak, Propagasi gelombang bidang ke sembarang arah, Pemantulan gelombang bidang dengan sudut sembarang datang, dan Pemantulan sempurna dan transmisi sempurna gelombang-gelombang dengan sembarang sudut datang.

*The Electromagnetics course is a course that discusses Maxwell's equations: Maxwell's equations in point form, Maxwell's equations in integral form, and lagging potential. Discusses transmission lines: Transmission line equations, Wave propagation in transmission lines, Lossless transmission lines: Voltage wave reflection coefficient, Standing waves, Input impedance of lossless transmission lines, Special cases on transmission lines: Short-circuit lines, Open-circuit lines, Line length  $0.5 \lambda$ , Quarter-wave transformers, and Lossless transmission line power flows. Discusses uniform wave fields: Propagation of waves in a vacuum, Propagation of waves in dielectric materials, Pointing and power theorems of waves, Propagation in good conductors of materials: skin effect, and Polarization of waves. Discusses Reflection and dispersion of plane waves: Reflection of uniform plane waves coming in the normal direction, Ratio of standing waves, Reflection of waves on multiple boundary surfaces, Propagation of plane waves in*

*any direction, Reflection of plane waves with any angle of incidence, and Perfect reflection and perfect transmission of waves -waves with any angle of incidence.*

#### **Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Yang Dibebankan Mata Kuliah / Program Learning Outcomes Charged to The Course**

1. (CPL 4) Mampu menerapkan ilmu pengetahuan alam dan matematika serta teknologi dan rekayasa informasi untuk memperoleh pemahaman komprehensif pada bidang Teknik Telekomunikasi.  
*(PLO-04) Able to apply knowledge of sciences, mathematics, and information technology to acquire comprehensive understanding of engineering principles in Telecommunication Engineering.*
2. (CPL 8) Mampu mengetahui dan mengaplikasi metode dan keahlian sesuai perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Telekomunikasi dengan mengedepankan nilai-nilai universal.  
*(PLO-08) Able to know and apply methods, skills according to the latest developments in the field of science and technology to solve electrical engineering problems by prioritizing universal values.*

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Course Learning Outcomes**

1. Mahasiswa mampu menguasai dan menggunakan persamaan maxwell untuk menunjukkan hubungan antara medan magnet dan medan listrik dinamis serta parameter-parameternya / *Students are able to master and use Maxwell's equations to show the relationship between magnetic fields and dynamic electric fields and their parameters*
2. Mahasiswa mampu menguasai dan menyelesaikan permasalahan pada saluran transmisi / *Students are able to master and solve problems on transmission lines*
3. Mahasiswa mampu menguasai konsep dan menyelesaikan permasalahan Bidang gelombang seragam / *Students are able to master concepts and solve uniform wave field problems*
4. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan Pemantulan dan dispersi gelombang bidang / *Students are able to understand and solve problems of reflection and dispersion of plane waves*

#### **Pokok Bahasan / Contents**

1. Teorema Maxwell / *Maxwell's theorem*
2. Saluran Transmisi / *Transmission Channels*
3. Bidang Gelombang Seragam / *Uniform Wave Field*
4. Pemantulan dan dispersi gelombang bidang / *Reflection and dispersion of plane waves*

#### **Prasyarat / Pre-requisite**

1. Aljabar Linier dan Variabel Kompleks / *Linear Algebra and Complex Variables*
2. Fisika 2 / *Physics 2*
3. Persamaan Diferensial / *Differential Equations*

#### **Pustaka / Reference**

Utama / Primary :

1. William H. Hayt, Jr. . John A. Buck, 8th Edition of Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill, 2020
2. Fundamentals of Applied Electromagnetics, by Fawwas T. Ulaby, Prentice Hall International, Inc, 2010

Pendukung / Support :

1. Joseph Edminister, Schaum's Outline of Electromagnetics Schaum's Outline of Electromagnetics, 2013