



GRAHA ILMU

ELEKTROMAGNETIKA



WIYANTO



ELEKTROMAGNETIKA

Buku ini disusun dengan struktur utama sesuai dengan sejarah perkembangan di bidang kelistrikan dan kemagnetan, yaitu diawali dan pembahasan elektrostatika dan magnetostatika secara terpisah. Pembahasan berikutnya adalah tentang elektrodinamika dan induksi elektromagnet yang mulai mengkaitkan gejala kelistrikan dengan kemagnetan. Keterkaitan tersebut dilengkapi dengan hipotesis Maxwell yang menjadikan beberapa hukum tentang kelistrikan dan kemagnetan dapat untuk meramalkan gejala gelombang elektromagnetik. Struktur pembahasan seperti itu diharapkan dapat memberikan pemahaman yang utuh tentang kelistrikan dan kemagnetan bagi pembaca. Untuk membekali pembaca dengan bahasa matematik yang banyak digunakan dalam buku ini, sebelum masuk bagian utama dibahas terlebih dahulu tentang analisis vektor. Selain itu, beberapa contoh soal dan solusinya diberikan agar pembaca lebih memahami setiap bagian atau topik, sedangkan ilustrasi beberapa ahli fisika yang terlibat dalam sejarah perkembangan kelistrikan dan kemagnetan diharapkan dapat memotivasi pembaca untuk berinovasi.



GRAHA ILMU



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 ANALISIS VEKTOR	1
1.1 Aljabar Vektor	1
1.2 Turunan Vektor	6
1.3 Integral Vektor	10
1.4 Koordinat Curvilinear	15
1.5 Fungsi Delta Dirac	19
Rangkuman	22
Soal-soal	22
BAB 2 ELEKTROSTATIKA	25
2.1 Hukum Coulomb	25
2.2 Garis Medan dan Hukum Gauss	34
2.3 Potensial Listrik	42
2.4 Ekspansi Multipole	46
2.5 Energi Elektrostatika	50
2.6 Konduktor dan Kapasitor	53
Soal-soal	56
BAB 3 MEDAN LISTRIK DI DALAM BAHAN	61
3.1 Polarisasi	61
3.2 Medan Listrik dari Bahan Terpolarisasi	64
3.3 Hukum Gauss dalam Bahan Dielektrik	67
3.4 Bahan Dielektrik Linear	68
3.5 Energi di dalam Sistem Dielektrik	70
Soal-soal	72

BAB 4	MAGNETOSTATIKA	75
4.1	Gaya Magnet dan Gaya Lorentz	75
4.2	Arus Listrik	79
4.3	Hukum Biot-Savart	82
4.4	Divergensi dan Curl	88
4.5	Potensial Vektor Magnet	94
	Soal-soal	98
BAB 5	MEDAN MAGNET DIDALAM BAHAN	101
5.1	Magnetisasi	101
5.2	Efek Medan Magnet pada Dipole Magnet	102
5.3	Efek Medan Magnet pada Orbit Atom	104
5.4	Medan dari Benda yang Termagnetisasi	105
5.5	Medan H	107
5.6	Bahan Paramagnetik dan Diamagnetik Linear	110
5.7	Feromagnetik	111
	Soal-soal	114
BAB 6	ELEKTRODINAMIKA	117
6.1	Hukum Ohm	117
6.2	Gaya Gerak Listrik (Ggl)	121
6.3	Aturan Flux	121
6.4	Hukum Faraday	123
6.5	Induktansi	126
6.6	Energi Medan Magnetik	128
	Soal-soal	130
BAB 7	PERSAMAAN MAXWELL	133
7.1	Kelistrikan dan Kemagnetan Sebelum Maxwell	133
7.2	Koreksi Maxwell terhadap Hukum Ampere	134
7.3	Persamaan Gelombang EM	136
7.4	Energi di dalam Medan EM	138
	Soal-soal	142
DAFTAR PUSTAKA		143
TENTANG PENULIS		145