

DAFTAR ISI

1. Pendahuluan	1	
1.1 Tinjauan Ulang Fisika Klasik		4
1.2 Satuan dan Dimensi		9
1.3 Angka Berarti		14
1.4 Teori, Percobaan, dan Hukum		17
Pertanyaan dan Soal-soal		21
2. Teori Relativitas Khusus	23	
2.1 Kegagalan Relativitas Klasik		24
2.2 Postulat Einstein		31
2.3 Akibat Postulat Einstein		32
2.4 Transformasi Lorentz		44
2.5 Dinamika Relativistik		51
2.6 Keserempakan dan Paradoks Kembar		61
2.7 Uji Percobaan Teori Relativitas Khusus		65
Pertanyaan dan Soal-soal		71
3. Sifat Partikel Radiasi Elektromagnet	76	
3.1 Tinjauan Ulang Gelombang Elektromagnet		77
3.2 Radiasi Benda Hitam		88
3.3 Efek Fotoelektrik		97
3.4 Efek Compton		104
3.5 Proses Foton Lainnya		111
3.6 Apakah Foton Itu?		114
Pertanyaan dan Soal-soal		118
4. Sifat Gelombang dari Partikel	123	
4.1 Hipotesis deBroglie		125
4.2 Hubungan Ketidakpastian Bagi Gelombang Klasik		138

4.3	Hubungan Ketidakpastian Heisenberg	143
4.4	Paket Gelombang	152
4.5	Probabilitas dan Keacakan	159
4.6	Amplitudo Probabilitas	161
	Pertanyaan dan Soal-soal	163
5.	Persamaan Schrödinger	189
5.1	Pembenaran Persamaan Schrödinger	171
5.2	Resep Schrödinger	174
5.3	Probabilitas dan Normalisasi	175
5.4	Beberapa Penerapan	182
5.5	Osilator Harmonik Sederhana	195
5.6	Ketergantungan pada Waktu	198
5.7	Potensial Tangga dan Halang	200
	Pertanyaan dan Soal-soal	212
6.	Model Atom Rutherford-Bohr	217
6.1	Sifat-sifat Dasar Atom	219
6.2	Model Atom Thomson	221
6.3	Inti Atom Rutherford	228
6.4	Spektrum Garis	239
6.5	Model Bohr	244
6.6	Percobaan Franck-Hertz	253
6.7	Asas Persesuaian	255
6.8	Beberapa Kelemahan Model Bohr	258
	Pertanyaan dan Soal-soal	260
7.	Atom Hidrogen dalam Mekanika Kuantum	266
7.1	Persamaan Schrödinger dalam Koordinat Bola	267
7.2	Bilangan Kuantum dan Degenerasi	268
7.3	Model Vektor	271
7.4	Fungsi Gelombang Atom Hidrogen ✓	275
7.5	Spin Intrinsik	282
7.6	Tingkat-tingkat Energi Atom Hidrogen	289
7.7	Efek Zeeman	290
7.8	Struktur Halus	293
	Pertanyaan dan Soal-soal	298
8.	Atom Elektron-Banyak	301
8.1	Asas Larangan Pauli	303
8.2	Keadaan Elektron dalam Atom Elektron-Banyak	305
8.3	Daftar Berkala	307

8.4	Sifat-sifat Unsur	311
8.5	Sinar X	318
8.6	Spektrum Optik ✓	322
8.7	Penjumlahan Momentum Sudut	325
8.8	Laser	331
	Pertanyaan dan Soal-soal	338
9.	Struktur Inti dan Radioaktivitas	340
9.1	Partikel dan Penyusun Inti Atom	342
9.2	Ukuran dan Bentuk Inti	344
9.3	Massa dan Energi Ikat Inti Atom	348
9.4	Gaya Inti	352
9.5	Kestabilan dan Peluruhan Inti	356
9.6	Peluruhan Radioaktif	357
9.7	Hukum-hukum Kekekalan dalam Peluruhan Radioaktif	362
9.8	Peluruhan Alfa	364
9.9	Peluruhan Beta	369
9.10	Peluruhan Gamma	374
9.11	Radioaktivitas Alam	376
9.12	Efek Mössbauer	381
	Pertanyaan dan Soal-soal	386
10.	Reaksi Inti	393
10.1	Jenis Reaksi Inti	394
10.2	Inti Gabung	400
10.3	Pembentukan Radioisotop dalam Reaksi Inti	402
10.4	Kinematika Reaksi Energi-Rendah	405
10.5	Fisi	409
10.6	Fusi	418
10.7	Penerapan Fisika Inti	426
	Pertanyaan dan Soal-soal	433
11.	Partikel Elementer	436
11.1	Partikel dan Medan	438
11.2	Hukum-hukum Kekekalan	442
11.3	Keluarga Partikel	445
11.4	Interaksi dan Peluruhan Partikel	453
11.5	Energi Peluruhan Partikel	457
11.6	Energi Reaksi Partikel	460
11.7	Model Kuark	470
11.8	Perkembangan Terakhir	476
	Pertanyaan dan Soal-soal	480

12. Fisika Statistik	484	
12.1	Perhunya Fisika Statistik	486
12.2	Statistik Klasik dan Kuantum	489
12.3	Distribusi Laju Partikel	494
12.4	Distribusi Maxwell-Boltzmann	502
12.5	Statistik Kuantum	505
12.6	Penerapan Statistik Bose-Einstein	510
12.7	Penerapan Statistik Fermi-Dirac	517
	Pertanyaan dan Soal-soal	522
13. Struktur Molekul	526	
13.1	Ion Molekul Hidrogen	528
13.2	Molekul H dan Ikatan Kovalen	534
13.3	Molekul Ikatan Kovalen Lainnya	536
13.4	Ikatan Ionik	549
13.5	Kovalen Ataupun Ionik?	552
13.6	Vibrasi Molekul	556
13.7	Rotasi Molekul	560
13.8	Spektrum Molekul	564
	Pertanyaan dan Soal-soal	570
14. Fisika Zat Padat	573	
14.1	Zat Padat Ionik	575
14.2	Zat Padat Kovalen	584
14.3	Ikatan Zat Padat Lainnya	586
14.4	Teori Pita Zat Padat	591
14.5	Pembenaran Teori Pita	599
14.6	Beberapa Sifat Logam	605
14.7	Semikonduktor Intrinsik dan Takmurni	615
14.8	Beberapa Piranti Semikonduktor	622
	Pertanyaan dan Soal-soal	634
15. Astrofisika dan Relativitas Umum	637	
15.1	Ruang dan Waktu	638
15.2	Gravitasi dan Ruang-Waktu Lengkung	644
15.3	Teori Relativitas Umum	650
15.4	Uji Relativitas Umum	654
15.5	Evolusi Bintang	665
15.6	Nukleosintesis	670
15.7	Bintang Katai Putih	676
15.8	Bintang Neutron	679
15.9	Lubang Hitam	684

Pertanyaan dan Soal-soal	687
16. Kosmologi: Asal Mula dan Evolusi Jagat Raya	691
16.1 Pengembangan Jagat Raya	694
16.2 Radiasi Kosmik Gelombang Mikro	703
16.3 Kosmologi Big Bang	709
16.4 Gema Big Bang	719
16.5 Masalah Quasar	722
16.6 Masa Depan Jagat Raya	725
Pertanyaan dan Soal-soal	729
Lampiran A: Tetapan dan Faktor Konversi	732
Lampiran B: Tabel Massa Atomik	735
Jawaban Soal Bernomor Ganjil	754
Daftar Sumber Foto	759
Indeks	763