

- Pujiyanto
- Supardianningsih
- Risdiyani Chasanah
- Dhara Nurani



BUKU SISWA

FISIKA

untuk SMA/MA Kelas XII

**PEMINATAN
MATEMATIKA
DAN
ILMU-ILMU
ALAM**



Intan Pariwara

- Pujianto
- Supardianningsih
- Risdiyani Chasanah
- Dhara Nurani

BUKU SISWA

FISIKA

untuk SMA/MA Kelas XII

PEMINATAN
MATEMATIKA
DAN
ILMU-ILMU
ALAM

Fisika

untuk SMA/MA Kelas XII Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam

Penulis	: Pujianto, Supardianningsih, Risdiyani Chasanah, Dhara Nurani
Penyunting/Editor	: Adip Ma'rifu Sururi, Rinawan Abadi
Perancang Desain Kover	: Zein Mustaghfir, Rahmat Isnaini
Pembuat Kover	: Rahmat Isnaini
Penata Tata Letak/Layouter	: Agus Suyono, C. Sutarni, Ery Retnoningsih, Heru Suhartono, Retno Bintari, Titik Setyawati
Ilustrator/Juru Gambar	: Arif Nursahid, Galih Wahyu Suseno, Jarot Raharjo, Sumartono
Pemeriksa dan Pengoreksi Tata Letak	: Budi Waluyo, Rahmat Isnaini, Budi Santosa
Sumber Foto Kover	: http://www.waymarking.com
Pengoreksi Ketikan	: Sawitri
Pengendali Mutu	: Risdiyani Chasanah
Penanggung Jawab Produksi	: Sryiono

© Hak cipta dilindungi undang-undang, 2014 pada Pujianto, Supardianningsih, Risdiyani Chasanah, Dhara Nurani dan hak penerbitan pada PT Intan Pariwara, Anggota IKAPI Nomor 016/JTE/79, Nomor Kode Penerbitan: IP/200/2014.

Dilarang mencetak ulang, menyimpan dalam sistem retrieval, atau memindahkan dalam bentuk apa pun dan dengan cara bagaimanapun, elektronik, mekanik, fotokopi, rekaman, dan sebagainya, tanpa izin tertulis dari penerbit. Kode file: IP3_FIS12_TXT14



PT Intan Pariwara

Jalan Ki Hajar Dewantara, Kotak Pos 111, Klaten 57438, Indonesia,
Telp. (0272) 322441, Fax (0272) 322607, e-mail: intan@intanpariwara.co.id
Layanan Konsumen: 0272 - 310 - 1515, e-mail: cs@intanpariwara.co.id

Perpustakaan Nasional RI-Katalog dalam Terbitan (KDT)

Pujianto

Fisika untuk SMA/MA Kelas XII Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam / Pujianto, Supardianningsih, Risdiyani Chasanah, Dhara Nurani; Editor, Adip Ma'rifu Sururi, Rinawan Abadi.-Klaten: PT Intan Pariwara, 2014.

x + 294 hlm; 17,6 X 25 cm.

ISBN: 978-979-28-1576-4 (no. jil. lengkap)

ISBN: 978-979-28-1579-5 (jil. 3)

1. Fisika-Studi dan pengajaran.
 - I. Fisika untuk SMA/MA Kelas XII Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam.
 - II. Pujianto, Supardianningsih, Risdiyani Chasanah, Dhara Nurani
 - III. Adip Ma'rifu Sururi, Rinawan Abadi.

Kata Pengantar

Kurikulum 2013 menggunakan modus pembelajaran langsung (*direct instructional*) dan tidak langsung (*indirect instructional*). Pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan keterampilan menggunakan pengetahuan peserta didik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar. Dalam pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung yang disebut dengan dampak pembelajaran (*instructional effect*). Pembelajaran langsung digunakan untuk mencapai kompetensi pengetahuan (KI 3) dan kompetensi keterampilan (KI 4). Sementara kompetensi sikap (KI 1 dan KI 2) dicapai melalui pembelajaran tidak langsung. Pembelajaran tidak langsung adalah pembelajaran yang terjadi selama proses pembelajaran langsung yang dikondisikan menghasilkan dampak pengiring (*nurturant effect*).

Pembelajaran pada Kurikulum 2013, baik secara langsung maupun tidak langsung menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual. Dalam pembelajaran kontekstual, siswa dibawa ke situasi dunia nyata atau dibawa ke pengalaman hidup yang dialami sehari-hari. Model pembelajaran kontekstual yang sesuai dengan pendekatan saintifik, misalnya *discovery learning*, *project-based learning*, *problem-based learning*, dan *inquiry learning*.

Buku *Fisika Kelas XII* yang diperuntukkan siswa kelas XII SMA/MA ini disusun berdasarkan Kurikulum 2013, baik secara materi maupun konsep pembelajarannya. Dengan demikian, siswa akan memperoleh manfaat secara maksimal jika pembelajaran setiap materi dalam buku ini menggunakan pendekatan saintifik dengan mengaplikasikan pembelajaran berbasis aktivitas (*activity based learning*).

Buku *Fisika Kelas XII* ini memuat sebelas materi pokok, yaitu Bab I Bunyi dan Cahaya, Bab II Rangkaian Arus Searah, Bab III Listrik Statis, Bab IV Medan Magnetik, Bab V Induksi Faraday, Bab VI Rangkaian Listrik Bolak-Balik, Bab VII Radiasi Elektromagnetik, Bab VIII Konsep dan Fenomena Kuantum, Bab IX Teknologi Digital, Bab X Inti Atom dan Iptek Nuklir, dan Bab XI Keterbatasan Energi dan Dampaknya bagi Kehidupan. Oleh karena buku ini disusun berbasis kegiatan, pembelajarannya harus menggunakan tahapan 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mengeksplorasi/eksperimen, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Dengan menerapkan pembelajaran langsung dan tidak langsung, diharapkan semua kompetensi, baik kompetensi sikap (KI 1 dan KI 2) serta kompetensi pengetahuan (KI 3) dan kompetensi keterampilan (KI 4) dapat tercapai secara maksimal. Akhirnya, semoga buku ini dapat memberi kontribusi terhadap dunia pendidikan di Indonesia, khususnya dalam pembelajaran Fisika SMA/MA.

Klaten, Maret 2015

Penyusun

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Legenda Buku	iv
Daftar Isi	v
Bab I Bunyi dan Cahaya	1
A. Gelombang Bunyi	3
B. Gelombang Cahaya	16
Bab II Rangkaian Arus Searah	33
A. Hukum Ohm	35
B. Hukum Kirchhoff	45
C. Peralatan Listrik Searah dan Konsumsi Energi Listrik	50
Bab III Listrik Statis	61
A. Besaran-Besaran Listrik Statis	63
B. Kapasitor	74
Bab IV Medan Magnetik	89
A. Induksi Magnet	91
B. Gaya Magnet dan Fluks Magnet	99
Bab V Induksi Faraday	115
A. GGL (Gaya Gerak Listrik) Induksi	117
B. Induktansi	124
C. Aplikasi Induksi Faraday dalam Produk Teknologi	130
Ulangan Akhir Semester 1	143
Bab VI Rangkaian Listrik Bolak-Balik	147
A. Besaran Listrik AC	149
B. Rangkaian dan Daya Listrik Bolak-Balik	156

Bab VII Radiasi Elektromagnetik	179
A. Spektrum Gelombang Elektromagnetik	181
B. Manfaat dan Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik	185
Bab VIII Konsep dan Fenomena Kuantum	195
A. Konsep Foton	197
B. Efek Fotolistrik	201
C. Sinar X	205
Bab IX Teknologi Digital	215
A. Mengenal Teknologi Digital	217
B. Teknologi Telepon Selular	228
Bab X Inti Atom dan Iptek Nuklir	237
A. Karakteristik Inti Atom	239
B. Radioaktivitas	244
C. Iptek Nuklir	252
Bab XI Keterbatasan Energi dan Dampaknya bagi Kehidupan	261
A. Sumber Energi dan Penggunaannya	263
B. Solusi terhadap Keterbatasan Energi	274
Ulangan Akhir Semester 2	283
Kunci Jawaban Soal-Soal Terpilih	287
Glosarium	289
Indeks	291
Daftar Konstanta Alam	293
Daftar Pustaka	294