



TERBATAS  
UNTUK DIGUNAKAN DALAM  
LINGKUNGAN SENDIRI

**KURIKULUM**  
**SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS**  
**( SMA )**  
**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN**  
**( GBPP )**

MATA PELAJARAN : F I S I K A  
PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN  
JAKARTA, 1986



TERBATAS  
UNTUK DIGUNAKAN DALAM  
LINGKUNGAN SENDIRI

**KURIKULUM**  
**SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS**  
**( SMA )**  
**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN**  
**( GBPP )**

MATA PELAJARAN : F I S I K A  
PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI.

NO. INDUK 18.038/2015

NO. KLASIFIKASI

TGL. TERIMA

D 4

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN  
JAKARTA, 1986

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	iii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP .....	3
III. STRUKTUR PROGRAM .....	5
IV. GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN .....	9

## I. PENDAHULUAN

Berdasarkan pengamatan di lapangan untuk mata pelajaran Fisika di SMTA maupun perkembangan ilmu dan teknologi dewasa ini, maka dirasa perlu mengadakan suatu usaha untuk peninjauan, penyesuaian dan penyempurnaan kurikulum mata pelajaran Fisika. Di samping itu dengan adanya perubahan struktur program pendidikan di SMA di mana terdapat kelompok Ilmu-Ilmu Fisik dan Ilmu-Ilmu Biologi maka penyempurnaan dan penyesuaian tersebut harus segera dilaksanakan. Usaha ini telah dilakukan dengan disempurnakannya Garis-Garis Besar Program Pengajaran Fisika SMA.

### **Tujuan dan Fungsi Mata Pelajaran Fisika SMTA:**

Pemberian mata pelajaran Fisika di SMTA bertujuan agar siswa menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya.

Sedangkan fungsi mata pelajaran Fisika di SMTA adalah:

1. Memberi bekal pengetahuan dasar, untuk dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun untuk diterap-  
hidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan keterampilan-keterampilan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep IPA.
3. Melatih siswa menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapinya.
4. Menyadarkan siswa tentang keteraturan alam dan keindahannya sehingga siswa terdorong untuk mencintai dan mengagungkan Penciptanya.
5. Memupuk daya kreasi dan inovasi siswa.
6. Menunjang pelajaran IPA dan ilmu pengetahuan lainnya (Kimia, Biologi) serta membantu siswa memahami gagasan atau informasi baru dalam teknologi.
7. Membentuk sikap ilmiah.

### **Ruang Lingkup Mata Pelajaran Fisika SMTA:**

Ruang lingkup materi pelajaran dikembangkan dari materi pelajaran SMTP diperluas sampai kepada materi pelajaran dengan konsep yang abstrak dan dibahas secara kuantitatif analitis.

Secara garis besar materi pelajaran meliputi:

1. Program Inti Kelas I:

Mekanika, Sifat-sifat makroskopik zat, Gelombang dan Medan, yang pembahasannya lebih bersifat semikuantitatif.

2. Kelas II dan III Program Ilmu-ilmu Fisik:

Selain pendalaman Mekanika dan sifat-sifat makroskopik zat, juga konsep terpadu gelombang dan medan, serta tinjauan mikroskopik susunan zat yang dibahas secara kuantitatif analitis.

3. Kelas II dan III Program Ilmu-Ilmu Biologi:

Dari materi pelajaran II dan III Ilmu-ilmu Fisik dipilih topik-topik materi pelajaran yang sesuai dengan jurusan yang bersangkutan.

Untuk mencapai tujuan dan fungsi Pendidikan Fisika tersebut di atas maka kegiatan belajar-mengajar disarankan untuk dilaksanakan dengan memperhatikan proses pencapaian hasil disamping hasil itu sendiri, dengan penekanan pada Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA).

## II. HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP

1. GBPP ini merupakan pedoman mengajar bagi guru yang berisikan materi minimal yang perlu dipelajari oleh siswa untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dalam kolom tujuan kurikulum dan tujuan instruksional umum.
2. Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SPB) dapat dilihat dalam kolom pokok bahasan.
3. PB dan SPB dalam GBPP ini telah diurutkan sesuai dengan sistematika Fisika tetapi dalam pelaksanaan kurikulum bila dipandang perlu guru masih diperkenankan mengubah urutan tersebut asal masih berada dalam semester yang sama. Jadi tidak diperkenankan memindahkan PB dan SPB dari semester tertentu ke semester lain.
4. Dalam kolom uraian dapat terlihat keluasan dan kedalaman materi pelajaran dan/atau petunjuk kemampuan siswa yang dikembangkan atau kegiatan siswa dalam proses belajar atau pengalaman belajar siswa.
5. Keluasan dan kedalaman materi mutlak harus dicapai dalam penjatahan (alokasi) waktu yang telah ditentukan pada struktur program sedangkan kegiatan siswa atau pengalaman belajar dalam kolom uraian merupakan saran/pedoman untuk melaksanakan proses belajar-mengajar, yang berorientasi pada cara belajar siswa aktif (CBSA).
6. Jumlah jam pelajaran yang terdapat dalam kolom 7 merupakan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pokok bahasan/sub pokok bahasan yang bersangkutan.
7. Guru diperkenankan menggunakan buku lain yang dapat diperoleh di daerah asalkan sesuai dengan bahan pelajaran dalam kolom 3 dan 4.
8. Pada kolom 8 terdapat beberapa alternatif metode. Guru dapat memilih metode atau gabungan metode yang sesuai dengan kemampuannya dan fasilitas belajar mengajar yang dapat disediakan oleh sekolah.
9. Pada kolom 9 tercantum beberapa alternatif sarana pengajaran. Guru diperbolehkan memilih sarana yang sesuai dengan bahan pengajaran yang terdapat dalam kolom 3 dan 4 pada GBPP.
10. Tes tertulis yang tercantum pada kolom 10 dapat berbentuk obyektif atau uraian. Guru hendaknya sering menggunakan tes berbentuk uraian.

III. STRUKTUR PROGRAM

**STRUKTUR PROGRAM KURIKULUM 1984**  
**SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)**  
**PROGRAM STUDI: ILMU-ILMU BIOLOGI**

PROGRAM	MATA PELAJARAN	KELAS / SEMESTER						JUMLAH
		I		II		III		
		1	2	3	4	5	6	
PROGRAM INTI	1. Pendidikan Agama	2	2	2	2	2	2	12
	2. Pendidikan Moral Pancasila	2	2	2	2	2	2	12
	3. Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa	2	—	2	—	2	—	6
	4. Bahasa dan Sastra Indonesia	4	4	3	3	2	2	18
	5. Sejarah Nasional Indonesia dan Sejarah Dunia	3	3	2	2	2	2	14
	6. E k o n o m i	3	3	—	—	—	—	6
	7. Geografi	—	—	2	2	3	3	10
	8. Pendidikan Olah Raga dan Kesehatan	2	2	2	2	—	—	8
	9. Pendidikan Seni	3	3	2	2	—	—	10
	10. Pendidikan Keterampilan	2	4	2	2	—	—	10
	11. Matematika	4	4	—	—	—	—	8
	12. Biologi	3	3	—	—	—	—	6
	13. Fisika	2	2	—	—	—	—	4
	14. Kimia	2	2	—	—	—	—	4
	15. Bahasa Inggris	3	3	—	—	—	—	6
		Jumlah	37	37	19	17	13	11
PROGRAM PILIHAN	16. Matematika	—	—	4	4	6	6	20
	17. Biologi	—	—	4	6	7	5	22
	18. Fisika	—	—	4	4	4	4	16
	19. Kimia	—	—	4	4	5	5	18
	20. Bahasa Inggris	—	—	3	3	3	3	12
	Jumlah	—	—	19	21	25	23	88
	JUMLAH BEBAN BELAJAR	37	37	38	38	38	34	222

#### IV. GARIS–GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : FISIKA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

KELAS : I

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN		
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)		
Siswa memahami konsep - konsep dan hukum-hukum Fisika mampu menerapkannya dalam persoalan fisis sehari-hari, mampu menggunakan cara kerja ilmiah, bersikap ilmiah dalam pemecahan permasalahan, serta menyadari kebesaran dan kekuasaan Tuhan YME.	<p><i> dgn menemukannya suatu pola</i></p> <p>1. Siswa memahami arti besaran pokok dan besaran turunan, serta arti dimensi melalui pengukuran-pengukuran, dan arti angka penting dalam pengukuran.</p>	1.1 Besaran dan Satuan	<p>- Pengenalan besaran pokok yang meliputi massa, panjang, waktu, suhu, kuat arus, kuat cahaya, dan mol, dengan penekanan pada massa, panjang, dan waktu. Besaran-besaran pokok yang lain dibahas lebih lanjut apabila sudah tiba waktunya. Pada tahap ini siswa tidak diminta menghafalkan definisi satuan-satuan besaran pokok itu.</p> <p>- Contoh-contoh besaran turunan dibatasi pada besaran-besaran yang sudah dikenal siswa, misalnya luas, volume, massa jenis, dan kecepatan.</p> <p>- Dibatasi seperti pada contoh besaran turunan.</p> <p>- Dibatasi pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian hasil-hasil pengukuran.</p>	I	1	8	<p>Ceramah Diskusi Tugas</p>	<p>Buku paket</p>	<p>Tes tertulis</p>			
		1.1.1 Besaran pokok.										
		1.1.2 Besaran Turunan										
		1.1.3 Dimensi										
	1.1.4 Angka penting	- Dibatasi pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian hasil-hasil pengukuran.				<p>Eksperimen Ceramah Diskusi</p>	<p>- mistar, stopwatch, neraca - paket buku</p>	<p>Tes tertulis Tes perbuatan*</p>				
	2.1. Gerak Lurus	<p>- Dibatasi pada perbedaan antara jarak dan perpindahan pada garis lurus.</p> <p>- Dibatasi pada pengertian kecepatan dan percepatan pada garis lurus **)</p> <p>- Dibatasi pada percepatan yang tetap.</p> <p>- Dimulai dengan mengulang glb yang sudah dibahas di SMP, sampai pada</p>	I	1	8				<p>Eksperimen Diskusi Ceramah</p>		<p>tickertimer dengan pitanya kereta buku paket</p>	<p>Tes tertulis</p>
	2.1.1 Jarak dan Perpindahan											
	2.1.2 Kecepatan dan Laju											
2.1.3 Percepatan												
2.1.4 Gerak lurus beraturan												

\*) Bila mungkin  
\*\*) Dapat disebut tentang vektor dan skalar.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) ELAS	(9)	(10)	(11)
		2.1.5 Gerak jatuh bebas	pembahasan glbb disertai persamaan-persamaan dan grafiknya. - Ditekankan pada kenyataan bahwa percepatan untuk semua benda sama.							
		2.2 Hukum Newton tentang gerak		1	1	6	Eksperimen Ceramah Diskusi Karet gelang atau plastik Buku paket	Ticker timer dengan pitanya kereta.	Tes tertulis Tes perbuatan *	
		2.2.1 Hukum I Newton	- Dibatasi pada pengertian dasar hukum ini disertai contoh-contoh.							
		2.2.2 Hukum II Newton	- Sampai ke persamaan $F = m \cdot a$ dan penggunaannya untuk persoalan-persoalan sederhana.							
		2.2.3 Hukum III Newton	- Sampai pada persamaan gaya aksi = gaya reaksi, serta menyadarkan siswa bahwa gaya selalu berpasangan.							
	3. Siswa memahami konsep energi dan usaha serta dapat menerapkan hukum kekekalan energi mekanik melalui percobaan dan penalaran.	3.1 Energi dan Usaha		1	1	8	Ceramah Diskusi Tugas	Buku paket	Tes tertulis	
		3.1.1 Energi	- Dimulai dengan uraian tentang berbagai bentuk energi yang telah dikenal di SMP secara kualitatif sebagai pendahuluan.							
		3.1.2 Usaha	- Sampai ke pengertian usaha yang menyangkut gaya dan perpindahan yang membentuk sudut sembarang, serta pemahaman bahwa pada waktu dilakukan usaha terjadi perubahan energi.							
		3.1.3 Usaha dan Energi Kinetik	- Energi kinetik diturunkan dari hukum Newton II dan definisi usaha. $F_s = \frac{1}{2} mV_2^2 - \frac{1}{2} mV_1^2$							
		3.1.4 Usaha dan Energi Potensial	- Energi potensial diturunkan dengan menghitung usaha yang dilakukan pada benda untuk memindahkan benda dari satu kedudukan ke kedudukan lain, melawan medan gaya (tetap).							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		3.1.5 Hukum Kekekalan Energi Mekanik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secara kuantitatif dibatasi pada hukum kekekalan energi mekanik :  <math>E_p + E_k = \text{tetap}</math>  kalau tidak ada gaya luar yang bekerja.</li> </ul>							
	4. Siswa memahami hukum-hukum yang berlaku pada fluida tak bergerak melalui pengamatan dan percobaan.	4.1 Fluida Tak Bergerak 4.1.1. Fluida (Gas dan Zat Cair) 4.1.2. Zat Cair	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asas Archimedes, hukum Pascal secara kuantitatif.</li> <li>Hukum utama hidrostatika secara kuantitatif Tegangan permukaan dan kapilaritas secara kualitatif.</li> </ul>	I	1	6	Percobaan Ceramah Diskusi Tugas Alat Hartl Buku Paket	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neraca</li> <li>Gelas ukur</li> <li>Alat hukum Pascal</li> </ul>	Tes tertulis	
	5. Siswa memahami konsep suhu dan kalor melalui percobaan and penalaran.	5.1. Suhu dan Kalor 5.1.1. Pengertian Suhu 5.1.2. Pengertian Kalor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada penetapan titik tetap menurut Celsius, dan hubungan skala Celsius dengan skala Kelvin secara informasi.</li> <li>Dibatasi sampai pada perhitungan-perhitungan sederhana mengenai hubungan antara kalor, kalor jenis (kapasitas kalor), massa dan perubahan suhu.  <math>Q = m.c. \Delta t.</math></li> </ul>	I	2	4	Percobaan Ceramah Diskusi Tugas	Sumber: - Buku Paket Sarana: - Termometer tak berskala - Kalorimeter - Stopwatch	Tes tertulis	
		5.2. Pengaruh Kalor dan Perubahan Suhu Pada Sifat Zat 5.2.1. Pemuai zat 5.2.2. Perubahan Wujud Zat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada pengenalan adanya perbedaan-perbedaan besar pemuai pada berbagai zat secara kualitatif, dengan lebih banyak menekankan kepada arti pemuai dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Dibatasi sampai perhitungan-perhitungan sederhana dengan menggunakan persamaan <math>Q = mL.</math></li> </ul>	I	2	4				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	6. Siswa memahami beberapa prinsip (hukum) yang berhubungan dengan rangkaian sederhana arus searah, melalui percobaan dan penalaran.	<p>6.1. Rangkaian Listrik</p> <p>6.1.1. Rangkaian Tertutup</p> <p>6.1.2. Kuat arus dan beda potensial</p> <p>6.1.3. Hukum Ohm</p> <p>6.1.4. Hukum I Kirchhoff</p>	<p>= Penekanan pada pengertian bahwa arus listrik hanya mungkin ada kalau rangkaian listrik itu tertutup (dengan sumber arus di dalamnya).</p> <p>- Mengulang pengertian kuat arus dan beda potensial yang sudah diperoleh di SMP, diperkuat dengan menunjukkan kuat arus dan beda potensial menggunakan amperemeter dan voltmeter.</p> <p>- Diperkenalkan secara percobaan menggunakan amperemeter, voltmeter dan penghambat. Dari hukum Ohm didefinisikan pengertian hambatan. Disini diperkenalkan pengertian hambat jenis secara percobaan.</p> <p>- Diperkenalkan secara percobaan dan penalaran. Penggunaannya, bersama-sama dengan hukum Ohm dibatasi pada rangkaian sederhana yang terdiri dari hambatan-hambatan seri dan paralel, serta kombinasi sederhana.</p>	1	2	6	<p>Percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sumber arus searah</li> <li>- Penghambat</li> <li>- Volt meter</li> <li>- Ampere meter</li> <li>- Magnet jarum</li> <li>- Magnet U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes tertulis</li> <li>- Tes perbuatan</li> </ul>	
		<p>6.2. Energi dan Daya Listrik</p> <p>6.2.1. Energi Listrik</p>	<p>- Di samping pembahasan tentang cara menghitung energi listrik dengan menggunakan persamaan</p> $W = Vit$ <p>dibicarakan juga tentang kemudahan menggunakan energi listrik ditinjau dari segi penghantarnya dan pengubahannya menjadi energi bentuk lain.</p>	1	2	2				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.2.2. Daya Listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penekanan pada hubungan antara energi dan daya, serta penerapan pengertian daya ini di dalam kehidupan sehari-hari (daya pada berbagai alat listrik).</li> </ul>							
		6.3. Medan Magnet		1	2	2				
		6.3.1. Medan Magnet yang ditimbulkan oleh Arus Listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada pembahasan kualitatif percobaan Oerstedt serta bentuk medan magnet di sekitar penghantar lurus, lingkaran dan kumparan.</li> </ul>							
		6.3.2 Gaya yang dialami kawat berarus di dalam medan magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada pembahasan kualitatif tentang besar dan arah gaya yang dialami arus listrik di dalam medan magnet.</li> </ul>							
7. Siswa memahami beberapa sifat gelombang melalui percobaan dan penalaran.		7.1. Gelombang dan Beberapa Sifatnya.		1	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrasi</li> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slinky</li> <li>Tangki gelombang</li> <li>Pembangkit getaran</li> <li>Benang atau kawat halus</li> <li>Katrol meja</li> <li>Beban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> </ul>	
		7.1.1. Gelombang dan Jenisnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada pembahasan secara visual tentang gelombang transversal dan gelombang longitudinal.</li> </ul>							
		7.1.2. Cepat rambat, Frekuensi dan Panjang gelombang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi pada pengertian cepat rambat gelombang, frekuensinya, dan panjang gelombang serta hubungan antara besaran-besaran itu.</li> </ul>							
		7.1.3. Pemantulan dan Pembiasan Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembahasan secara kuantitatif pemantulan dan pembiasan gelombang di permukaan air dengan menggunakan tangki gelombang, sehingga diperoleh hukum pemantulan dan pembiasan. sudut datang = sudut pantul <math display="block">\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2} = \text{tetap}</math></li> </ul>							
		7.1.4. Interferensi dan Difraksi Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibatasi sampai pada pengenalan secara visual dengan menggunakan tangki gelombang.</li> </ul>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		7.1.5. Gelombang Stasioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan gelombang stasioner secara visual melalui percobaan Melde, serta hubungannya dengan peristiwa resonansi.</li> </ul>							
		7.2. Bunyi Sebagai Gelombang.		1	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrasi</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Ceramah</li> <li>- Tanya jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generator frekuensi audio</li> <li>- Penguat</li> <li>- Pengeras suara</li> </ul>		- Tes tertulis
		7.2.1. Interferensi Bunyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan secara pendengaran adanya interferensi pada dua gelombang bunyi melalui percobaan menggunakan dua pengeras suara (loudspeaker) yang dibunyikan oleh satu generator audio.</li> </ul>							
		7.2.2 Tinggi Nada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubungan antara tinggi nada dengan frekuensi, serta batas-batas pendengaran.</li> </ul>							
		7.2.3 Kuat Bunyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemantapan secara kualitatif pengertian bahwa kuat bunyi bergantung pada amplitudo gelombang.</li> </ul>							
		7.3. Cahaya Sebagai Gelombang		1	2	2				
		7.3.1. Difraksi Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan secara visual terjadinya difraksi dengan menggunakan celah tunggal.</li> </ul>			32	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celah tunggal</li> <li>- Celah rangkap</li> <li>- Kisi difraksi</li> </ul>		
		7.3.2. Interferensi Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan secara visual dengan menggunakan celah rangkap.</li> </ul>							

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : FISIKA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI

KELAS : II

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa memahami konsep-konsep dan hukum Fisika, mampu menerapkannya dalam persoalan fisis sehari-hari, mampu menggunakan cara kerja ilmiah, bersikap ilmiah dalam pemecahan permasalahan, serta menyadari kebesaran dan kekuasaan Tuhan YME.	1. Siswa mampu menggunakan hitung vektor dalam pemecahan beberapa masalah fisika melalui penalaran.	1.1. Besaran Vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besaran vektor dengan menggunakan contoh-contoh yang berbeda-beda misalnya : gaya, kedudukan, dan perpindahan. Besaran skalar dengan berbagai contoh yang berbeda-beda. Membedakan vektor dengan skalar.</li> <li>- Ditekankan pada latihan siswa melukis penjumlahan dan pengurangan vektor dengan teliti.</li> <li>- Dalam hal penguraian menjadi komponen-komponen pada sumbu-sumbu yang saling tegak lurus, pembahasan sampai ke penentuan komponen dengan menggunakan sudut yang dibentuk vektor dengan salah satu sumbu: <math display="block">V_x = V \cos \alpha; V_y = V \sin \alpha</math></li> <li>- Menjumlahkan n vektor di dalam bidang datar dengan menjumlahkan komponen-komponen menurut sumbu X dan sumbu Y.</li> </ul>	II	3	6	Ceramah Diskusi Tugas	Sumber: Buku paket	Tes tertulis	
		1.1.1. Vektor dan Skalar								
1.1.2. Menjumlahkan dan mengurangkan vektor dengan cara jajaran genjang atau segi banyak										
1.1.3. Menguraikan vektor menjadi komponen-komponen dalam satu bidang										
		1.1.4. Menjumlahkan vektor secara analitis								
	2. Siswa memahami konsep gaya melalui pengamatan, penafsiran, dan percobaan.	2.1. Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Di sini hukum-hukum Newton tentang gerak dibahas lebih mendalam dari pada pembahasan di kelas I dengan contoh-contoh persoalan yang lebih baik tentang pasangan aksi dan reaksi pada hukum III. Dibahas juga efek fisiologis percepatan*).</li> </ul>	II	3	4	Ceramah Diskusi Tugas	Sumber: Buku paket	Tes tertulis	
	2.1.1. Hukum I									
	2.1.2. Hukum II									
	2.1.3. Hukum III									

\*) Lihat misalnya: Mac Donald; Physics for the Life and Health Sciences Addison, Wesley

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		3.2. Hukum Kekekalan Momentum 3.2.1. Hukum Kekekalan Momentum	- Hukum kekekalan momentum diperkenalkan melalui tumbukan dua kereta. Secara matematis hukum kekekalan momentum diturunkan melalui hukum-hukum Newton.	II	3	4	Percobaan Diskusi Ceramah	Sarana: Kereta, ticker timer, pita	Tes tertulis	
		3.2.2. Tumbukan	- Ditekankan kepada penggunaan hukum kekekalan momentum pada tumbukan. Tumbukan dibatasi pada tumbukan yang lenting sempurna dan tumbukan yang sama sekali tidak lenting.							
4.	Siswa mampu menerapkan persamaan-persamaan dan hukum-hukum gerak pada benda yang bergerak dalam satu bidang datar, melalui percobaan dan penalaran.	4.1. Memadu Gerak 4.1.1. Memadu Gerak Beraturan dengan Gerak Beraturan	- Ditekankan kepada pemahaman bahwa gerak benda di dalam suatu bidang datar itu dapat dipandang sebagai perpaduan dua gerak. Di sini perpaduan dibatasi pada dua gerak yang tegak lurus satu sama lain. Pada subpokok bahasan ini tekanan diberikan kepada pemahaman bahwa gerak lurus beraturan dipadukan dengan gerak lurus beraturan menghasilkan gerak lurus beraturan juga.	II	3	6	Ceramah Diskusi	Sumber: Buku Paket	Tes tertulis	
		4.1.2. Memadu Gerak Beraturan dengan Gerak Berubah Beraturan	- Di sini perpaduan dibatasi juga pada dua gerak yang arahnya tegak lurus satu sama lain.							
		4.1.3 Gerak Parabol	- Dibatasi pada benda yang dilemparkan di dalam medan gravitasi.							
		4.2 Gerak Melingkar 4.2.1 Gerak Melingkar Beraturan	- Pengenalan arti gerak melingkar beraturan dengan beberapa contoh.	II	3	8	- Percobaan - Diskusi - Ceramah	Sarana : - Alat gaya sentripetal	- Tertulis	
		4.2.2. Kecepatan linear dan kecepatan angular	- Pengertian dan hubungannya: $v = \omega R$							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.2.3. Period dan frekuensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian dan hubungannya, serta hubungan antara frekuensi dengan kecepatan angular:</li> </ul> $f = \frac{1}{T}$ $2\pi f = \omega$							
		4.2.4. Percepatan Sentripetal dan Gaya Sentripetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian dan hubungannya dengan kecepatan dan jari-jari:</li> </ul> $a_c = \frac{v^2}{R}$ <p>Pemahaman bahwa pada setiap gerak melingkar harus ada percepatan sentripetal.</p>							
5. Siswa memahami arti gerak harmonis dan dapat menerapkan persamaan-persamaannya melalui pengamatan, percobaan, dan penalaran.	5.1. Gerak Harmonis	5.1.1. Pengertian Gerak Harmonis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimulai dengan contoh-contoh benda bergetar, seperti getaran batang yang dijepit, getaran benda yang digantungkan pada pegas dan bandul sederhana, dilanjutkan dengan pengertian gerak (getaran) harmonis melalui proyeksi benda bergerak melingkar beraturan yang diproyeksikan pada sebuah garis lurus.</li> </ul>	II	3	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	Sarana: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pegas</li> <li>- Mata gergaji besi</li> <li>- Penyipat</li> </ul>	- Tes tertulis	
		5.1.2. Persamaan Matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan matematis diturunkan dari proyeksi gerak melingkar beraturan.</li> </ul>							
		5.1.3. Hukum Kekekalan Energi Mekanis pada Gerak Harmonis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sampai persamaan:</li> </ul> $\frac{1}{2}mv^2 + kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$ <p>A = amplitudo</p>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	6. Siswa memahami persamaan gelombang dan mampu menerapkannya dalam permasalahan yang bersangkutan dengan gelombang.	6.1. Gelombang 6.1.1. Persamaan Gelombang Jalan	- Sampai pada penggunaan persamaan gelombang: $y = A \sin \frac{2\pi}{T} (t - \frac{x}{v})$ pada persoalan-persoalan sederhana.	II	3	6	- Ceramah - Diskusi	Sumber: - Buku paket	- Tes tertulis	
		6.1.2. Persamaan Gelombang Stasioner	- Superposisi secara matematis dua gelombang yang arahnya berlawanan.							
		6.1.3. Pelayangan	- Mula-mula ditinjau secara percobaan, kemudian diturunkan secara matematis.							
		6.1.4. Cepatrambat Gelombang Transversal dalam Dawai	- Melalui percobaan dengan sonometer untuk sampai ke hubungan antara cepat-rambat dengan tegangan dan massa per-satuan panjang dawai.							
		6.2. Efek Doppler	- Sampai ke persamaan yang menyatakan hubungan antara frekuensi yang diamati pendengar dengan kecepatan relatif antara sumber gelombang (bunyi) dan pendengar.	II	3	2	- Percobaan - Ceramah - Diskusi	Sarana: - Sumber bunyi yang dapat digerakkan dengan cepat.	- Tes tertulis	
		6.3. Energi Bunyi 6.3.1. Energi pada Gelombang	- Pembahasan kualitatif tentang energi yang dibawa oleh gelombang, termasuk energi pada gelombang bunyi.	II	3	6	- Ceramah - Diskusi	Sumber: - Buku paket - Buku lain yang relevan	- Tes tertulis	
		6.3.2. Intensitas Gelombang	- Pembahasan tentang pengertian intensitas pada gelombang sampai ke persamaan definisi intensitas: $I = \frac{P}{A}$							
		6.3.3. Taraf Intensitas Bunyi	- Pembahasan tentang pengertian taraf intensitas sampai satuan desibel.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	7. Siswa memahami hukum-hukum yang berlaku pada fluida.	7.1. Tegangan Permukaan Dan Kapilaritas 7.1.1. Tegangan Permukaan.  7.1.2. Kapilaritas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sampai pada persamaan yang mendefinisikan tegangan permukaan: <math display="block">\delta = \frac{F}{l}</math>serta pengaruh tegangan permukaan terhadap keadaan permukaan zat cair.</li> <li>Hanya sampai pada pembahasan kualitatif serta hubungannya dengan meniskus.</li> </ul>	II	3	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percobaan</li> <li>Diskusi</li> <li>Ceramah</li> </ul>	Sarana: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kawat</li> <li>Benang dan air</li> <li>Sarun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes perbuatan</li> </ul>	
		7.2. Fluida Bergerak 7.2.1. Fluida Ideal dengan Aliran Stasioner  7.2.2. Persamaan Kontinuitas.  7.2.3. Asas Bernoulli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan aliran stationer yang akan digunakan selanjutnya.</li> <li>Dibatasi pada fluida ideal sampai persamaan: <math display="block">v_1 A_1 = v_2 A_2</math></li> <li>Sampai persamaan: <math display="block">p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}</math></li> </ul>	II	3	6  72	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percobaan</li> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> </ul>	Sarana: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alat Bernoulli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> </ul>	
	8. Siswa memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan persamaan-persamaan dalam optika, serta menggunakannya dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan optika melalui pengamatan, percobaan, dan penalaran.	8.1. Optika Geometris 8.1.1. Pembiasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembahasan hukum Snellius melalui percobaan dan penalaran seperti pada gelombang.</li> <li>Pengertian pembiasan dan indeks bias ditetrapkan pada prisma dan pada lensa untuk menentukan arah perambatan cahaya dalam benda-benda itu, termasuk pengertian pemantulan total.</li> </ul>	II	4	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percobaan</li> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tugas</li> </ul>	Sumber cahaya <ul style="list-style-type: none"> <li>Cermin datar</li> <li>Cermin cekung</li> <li>Balok kaca</li> <li>Lensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> </ul>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.2. Lensa Tipis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembicaraan dibatasi pada lensa tipis, sehingga penurunan persamaan:</li> </ul> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$ <p>dapat dilakukan secara sederhana. Persamaan ini diterapkan juga untuk lensa gabungan dan susunan lensa secara sederhana. Juga dibahas pengertian kuat lensa serta penggunaan pengertian ini pada kaca mata dan tentang cara melukis bayangan.</p>							
		8.2. Optika Fisis		II	4	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tugas</li> </ul>	Sarana: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisma</li> <li>- Lensa</li> <li>- Benda berwarna</li> <li>- Filter warna</li> <li>- Celah rangkap</li> <li>- Kisi difraksi</li> <li>- Alat polirasi</li> </ul>		- Tes tertulis
		8.2.1. Warna Cahaya:								
		Dispersi cahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispersi oleh prisma sampai ke pengertian cahaya monokromatik dan warna cahaya itu bergantung pada panjang gelombang atau frekuensi cahaya itu.</li> </ul>							
		Warna benda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penekanan pada pemahaman bahwa warna suatu benda bergantung pada warna cahaya yang dipantulkan atau diteruskan oleh benda.</li> </ul>							
		Warna komplementer dan warna primer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hanya sampai ke pengertian warna komplementer dan warna primer.</li> </ul>							
		Aberasi kromatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada pembahasan kualitatif akan pengertian aberasi kromatik pada lensa.</li> </ul>							
		8.2.2. Interferensi dan Difraksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferensi cahaya yang datang dari dua sumber yang koheren sampai menentukan letak maksimum dan minimum pada layar dengan menggunakan hubungan antara panjang gelombang cahaya, jarak kedua sumber dan jarak antara sumber dan layar.</li> </ul>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferensi pada lapisan tipis secara kualitatif.</li> <li>- Difraksi pada celah tunggal secara kualitatif.</li> <li>- Difraksi pada kisi sampai ke hubungan matematis antara panjang gelombang cahaya, konstanta kisi serta sudut untuk maksima dan minima.</li> </ul>							
		8.2.3. Polarisasi Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembahasan polarisasi dibatasi pada hal-hal yang menyangkut bidang polarisasi, perputaran sudut bidang polarisasi, serta pemahaman bahwa cahaya itu gelombang transversal.</li> </ul>							
		8.3. Spektrum elektromagnetik		II	4	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	Sarana: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat gelombang 3 cm, galvanometer (mikrometer)</li> </ul>		- Tes tertulis
		8.3.1. Gelombang Elektromagnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada peramalan oleh Maxwell dan bukti eksperimen oleh Hertz.</li> </ul>							
		8.3.2. Spektrum elektromagnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada informasi tentang pembagian spektrum dari gelombang radio sampai ke sinar gamma. Juga dibahas hubungan antara cepat rambat cahaya, frekuensi, dan panjang gelombang:</li> </ul> $c = f\lambda$							
		8.3.3. Spektrum Emisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada pengenalan melalui pengamatan dengan menggunakan spektroskop.</li> </ul>							
		8.3.4. Spektrum Absorpsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada pengenalan melalui pengamatan dengan menggunakan spektroskop.</li> </ul>							
		8.3.5. Spektrum Sinar Matahari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibatasi pada pengenalan melalui pengamatan dengan menggunakan spektroskop.</li> </ul>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.4. Alat-alat Optik 8.4.1. Mata dan Kacamata	- Dibatasi pada bagian-bagian penting mata yang dapat dijelaskan secara optis, cacat mata dan cara mengatasinya.	II	4	6	- Percobaan - Ceramah - Diskusi	Sarana: - Model mata - Lensa-lensa	- Tes tertulis	
		8.4.2. Lup dan Mikroskop	- Sampai pada pembesaran linear lup dan perbesaran linear mikroskop.							
		8.4.3. Oftalmoskop	- Pembahasan prinsip-prinsip dasar oftalmoskop (alat untuk memeriksa retina mata) *)							
9. Siswa memahami persamaan keadaan gas, mengenal hubungan antara tekanan, suhu dengan gerak partikel, hukum I termodinamika dan penerapannya, serta mengenal hukum termodinamika melalui penalaran.		9.1. Teori Kinetik Gas 9.1.1. Tekanan	- Menunjukkan hubungan antara tekanan dengan gerak partikel gas, tetapi tidak sampai menurunkan ungkapan matematisnya.	II	4	4	- Demonstrasi - Ceramah	Sarana: - Model teori kinetikgas	- Tes tertulis	
		9.1.2. Suhu	- Memperkenalkan $pV = nRT$ dan menunjukkan hubungan antara suhu dengan gerak partikel gas.							
		9.2. Hukum I Termodinamika 9.2.1. Kalor Jenis Gas	- Dibahas $c_p$ dan $c_v$ untuk gas ideal saja.	II	4	6	- Ceramah - Diskusi	Sumber: - Buku Paket		
		9.2.2. Usaha yang dilakukan pada gas	- Dibatasi pada usaha untuk gas yang bertekanan tetap: $W = - p \Delta V$ Untuk tekanan yang tidak tetap digunakan grafik $p - V$ , yaitu dengan menghitung atau mengukur luas di bawah grafik $p - V$ .							
		9.2.3. Hukum I Termodinamika	- Perumusan hukum I Termodinamika, termasuk pengertian energi - dalam.							

\*) Lihat misalnya: Mac Donald Physics for the Life and Health Sciences Addison, Wesley

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		9.3. Penerapan Hukum I		II	4	4	– Ceramah – Diskusi	Sumber: – Buku Paket	– Tes tertulis	
		9.3.1 Pengertian Siklus	– Dibahas siklus dalam diagram p - V, dikaitkan dengan usaha.							
		9.3.2. Efisiensi Mesin	– Dibatasi pada pengertian efisiensi secara umum, disertai dengan beberapa contoh.							
		9.3.3. Siklus Carnot dan efisiensinya.	– Sampai hubungan: $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ diperkenalkan tanpa penurunan.							
		9.4. Hukum II Termodinamika		II	4	2	– Ceramah – Diskusi	Sumber: – Buku Paket	– Tes tertulis	
		9.4.1. Efisiensi Maksimum Mesin	– Informasi bahwa siklus Carnot mempunyai efisiensi maksimum.							
		9.4.2. Perumusan Kelvin Planck tentang Hukum II	– Dibatasi pada pengertian kualitatif saja.							
		9.1.3. Perumusan Clausius tentang hukum II	– Dibatasi pada pengertian kualitatif saja.							
	10. Siswa memahami konsep-konsep dan hukum-hukum dalam listrik statis, serta mampu menerapkan hukum-hukumnya melalui pengamatan, percobaan dan penalaran.	10.1. Medan Listrik Statis 10.1. Hukum Coulomb	– Sampai ke persamaan: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$	II	4	10	– Demonstrasi – Ceramah – Diskusi – Tugas	Sarama: – Kit elektrostatik	– Tes tertulis	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		10.1.2. Medan Listrik	- Pengertian medan serta penggunaan garis-garis gaya sebagai alat bantu dalam memerikan (menggambarkan) medan.							
		10.1.3. Kuat Medan Listrik	- Pengertian kuat medan diperkenalkan melalui pengertian gaya per satuan muatan: $E = \frac{F}{Q}$ Sampai ke persamaan: $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$							
		10.1.4. Energi Potensial dan Potensial Listrik	- Ditekankan pada pengertian beda potensial listrik melalui usaha per satuan muatan, tanpa meninjau pengertian potensial di satu titik, dan tanpa hitung integral. $V = \frac{W}{Q}$							
		10.2. Kapasitas Listrik		II	4	6	- Demonstrasi - Ceramah - Diskusi	Sumber: - Buku Paket Sarana: - Kit elektrostatik	- Tes tertulis	
		10.2.1. Kapasitor	- Dibahas pengertian kapasitor sebagai dua penghantar yang dipisahkan oleh penyekat, serta beberapa contoh kapasitor.							
		10.2.2. Kapasitas dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya	- Pengertian kapasitas sebagai hasil-bagi yang konstan antara muatan kapasitor dengan beda potensial kapasitor itu: $C = \frac{Q}{V}$ serta faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas secara kualitatif (jarak antara keping-keping kapasitor dan bahan penyekat yang ada di antaranya).							
		10.2.3. Bahan Dielektrik	- Diperkenalkan sebagai bahan yang ditempatkan di antara keping-keping sebuah kapasitor.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	11. Siswa memahami beberapa konsep yang berhubungan dengan arus searah, serta mampu menerapkan hukum-hukum untuk rangkaian arus searah untuk persoalan-persoalan yang lebih rumit.	<p>11.1. Rangkaian Arus Searah</p> <p>11.1.1. Hukum II Kirchhoff</p> <p>11.1.2. Rangkaian Majemuk</p>	<p>- Pembahasan hukum II Kirchhoff sampai ke persamaan:</p> $E + iR = 0$ <p>- Penerapan hukum Ohm, hukum I dan II Kirchhoff serta penghitungan energi dan daya pada rangkaian-rangkaian yang lebih rumit, yang mempunyai lebih dari satu gelung (loop).</p>	II	4	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Penugasan</li> </ul>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku Paket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes tertulis</li> <li>- Tugas</li> </ul>	

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : F I S I K A

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI

KELAS : III

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa memahami konsep-konsep dan hukum Fisika, mampu menerapkannya dalam persoalan fisis sehari-hari, mampu menggunakan cara kerja ilmiah, bersikap ilmiah dalam pemecahan permasalahan, serta menyadari keberadaan dan kekuasaan Tuhan YME.	1. Siswa memahami konsep keseimbangan melalui penyimpulan dan penerapan.	1.1. Keseimbangan benda tegar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendefinisikan keseimbangan partikel dan menerapkan kondisi keseimbangan.</li> <li>(<math>\sum F = 0</math>)</li> <li>Mendefinisikan momen gaya.</li> <li>Koppel, keseimbangan translasi maupun rotasi. Syarat-syarat keseimbangan benda.</li> <li>(<math>\sum F = 0, \sum C = 0</math>)</li> </ul>	III	5	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrasi</li> <li>Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku paket</li> <li>Alat Laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis berbentuk uraian</li> </ul>	
		1.1.1. Keseimbangan partikel								
	2. Siswa memahami konsep-konsep medan magnet melalui pengamatan, penafsiran, dan penerapan.	2.1. Medan magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan percobaan Oersted, menunjukkan bahwa di sekitar arus listrik ada medan magnet (perpindahan muatan listrik menimbulkan medan magnet), disertai dengan arah garis-garis medan magnet sesuai dengan kaidah tangan kanan atau aturan sekrup putar kanan.</li> </ul>	III	5	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrasi</li> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> <li>Pemberian tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Paket</li> <li>Alat laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis berbentuk uraian</li> <li>Laporan Tugas</li> </ul>	
	2.1.1. Medan magnet di sekitar arus listrik									

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<p>3. Siswa memahami dan dapat menerapkan konsep-konsep induksi elektromagnetik melalui interpretasi dan pengamatan.</p>	<p>2.1.2. Hukum Biot Savart</p> <p>2.1.3. Medan magnet pada pusat arus melingkar</p> <p>2.1.4. Kuat medan Solenoide</p> <p>2.1.5. Gaya Lorentz</p> <p>3.1. Imbas elektromagnetik</p> <p>3.1.1. Gaya gerak listrik Imbas</p>	<p>- Induksi magnet di sekitar arus listrik, sampai pada:</p> $B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2 \pi a}$ <p>- Induksi magnet pada suatu titik (pada pusat) arus melingkar, sampai pada</p> $B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2a} \quad \text{dan}$ $B = \frac{\mu_0 \cdot iN}{2a}$ <p>- Induksi magnetik di pusat kumparan yang tidak tipis (solenoid), sampai pada</p> $B = \mu_0 \cdot i \cdot \frac{N}{l}$ <p>- Gaya pada arus listrik dalam medan magnet, sampai pada:</p> $F = i B l \sin \alpha$ <p>arahnya menggunakan kaidah tangan kanan atau sekrup putar kanan, yang penerapannya untuk Galvanometer dan motor listrik.</p> <p>- Gaya gerak listrik (ggl) imbas pada konduktor yang bergerak dalam medan magnetik, sampai pada.</p> $\epsilon = v B l$ <p>serta cara menentukan arah arus imbas berdasarkan kaidah tangan kanan atau aturan sekrup putar kanan.</p>	III	5	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Demonstrasi</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Ceramah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku Paket</li> <li>- Alat laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes tertulis berbentuk uraian</li> </ul>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		3.1.2. Hukum-hukum imbas elektro-magnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hukum Faraday: Besarnya GGL Imbas dinyatakan sebagai:  <math display="block">\epsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}, \text{ dan } = - N \frac{d \phi}{d t}</math> </li> <li>dengan <math>\Delta \phi</math> = perubahan flux magnetik yang melalui untai dalam waktu <math>\Delta t</math>.</li> </ul>							
		3.1.3. Penerapan induksi elektromagnetik								
		3.1.3.1. Arus pusar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arus pusar yang menguntungkan, yaitu dalam tungku induksi dan remmagnetik, dan yang merugikan, yaitu pada transformator.</li> </ul>							
		3.1.3.2. Transformator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dasar kerja transformator ideal sampai pada:  <math display="block">\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}; i_1 V_1 = i_2 V_2</math> </li> <li>- Kehilangan energi pada transformator akibat dari            a) Pemanasan Joule            b) Pemanasan arus pusar</li> <li>- Efisiensi transformator sampai pada  <math display="block">\eta \% \times v_1 i_1 = v_2 i_2</math> </li> </ul>							
		3.1.3.3. Dinamo dan Alternator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asas kerja dari:            a) Dinamo arus bolak-balik (alternator)            b) Dinamo arus searah            sampai pada perhitungan dan grafik,</li> </ul>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		3.1.4 Induktansi diri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami definisi L dengan dua cara:</li> <li>a) Definisi induktansi diri               <math display="block">L = \frac{N\Phi}{i}</math> </li> <li>b) Definisi yang memberikan perilaku induktor dalam sebuah rangkaian (circuit)               <math display="block">\Sigma = -L \frac{di}{dt}</math> </li> <li>- Perhitungan L untuk toroida, sampai pada               <math display="block">L = \frac{\mu_0 \cdot A \cdot N^2}{l}</math> </li> <li>- Peran L dalam rangkaian d.c</li> <li>- Energi di dalam induktor:               <math display="block">W = \frac{1}{2} L i^2</math> </li> </ul>							
	4. Siswa memahami konsep arus dan tegangan bolak-balik serta rangkaian-rangkaian yang sederhana yang mengandung kapasitas induktansi dan hambatan melalui percobaan dan pengamatan.	4.1. Arus dan tegangan bolak balik 4.1.1. Arti arus dan tegangan bolak-balik  4.1.2. Nilai maksimum arus ketegangan, dan frekuensi arus bolak-balik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimak arti arus dan tegangan efektif, dan memahami hubungan dengan nilai-nilai maksimumnya.</li> <li>- Mengamati arus atau tegangan bolak-balik, menggunakan galvanometer dan osiloskop (mula-mula menggunakan galvanometer tidak ada arus, setelah menggunakan osiloskop ternyata ada arus), lalu dibandingkan dengan arus searah.</li> <li>- Mengenal dan trampil menggunakan alat ukur arus dan tegangan bolak-balik.</li> <li>- Mengamati nilai maksimum arus dan tegangan bolak-balik dan frekuensi, menggunakan osiloskop.</li> </ul>	III	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan</li> <li>- Demonstrasi</li> <li>- Tanya jawab</li> <li>- Ceramah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku paket</li> <li>- Alat laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes tertulis berbentuk uraian</li> </ul>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.3 Arus dan tegangan sinusoidal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menalarkan dan mengamalkan bentuk sinusoidal grafik <math>i - t</math> dan <math>v - t</math> arus dan tegangan bolak-balik yang ditimbulkan kumparan persegi empat panjang yang diputar dalam medan magnet yang homogen, sampai pada</li> </ul> $\epsilon = NBA \omega \sin \omega t$							
		4.1.4 Nilai efektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arti arus/tegangan efektif, dan hubungannya dengan nilai-nilai maksimumnya, secara informatik.</li> </ul>							
		4.2. Induktor dalam rangkaian arus bolak-balik		III	5	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrasi dan percobaan</li> <li>Ceramah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber arus bolak-balik tegangan rendah, induktor, amperemeter dan voltameter arus bolak-balik penghambat getar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis berbentuk uraian</li> </ul>	
		4.2.1. Perbedaan sifat induktansi dalam rangkaian arus searah dan dalam rangkaian arus bolak balik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati perbedaan sifat induktansi dalam rangkaian arus searah dan dalam rangkaian arus bolak-balik serta melihat bahwa arus searah mengalami hambatan kecil dari induktansi, dan arus bolak-balik mengalami hambatan agak besar dari induktansi.</li> </ul>							
		4.2.2. Hubungan antara I dan V pada induktansi (hukum Ohm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelidiki hubungan antara I dan V pada induktansi dan menyimpulkan suatu generalisasi dari hubungan itu.</li> </ul>							
		4.3. Kapasitor dalam rangkaian arus bolak-balik		III	5	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrasi dan eksperimen</li> <li>Ceramah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber arus bolak-balik tegangan rendah, kapasitor, amperemeter dan voltmeter arus bolak-balik, penghambat geser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis berbentuk uraian</li> </ul>	
		4.3.1. Perbedaan sifat kapasitor dalam rangkaian arus searah dan dalam rangkaian arus bolak balik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati perbedaan sifat kapasitor dalam rangkaian arus bolak-balik untuk melihat bahwa arus tidak dapat lewat melalui kapasitor, dan bahwa arus bolak-balik dapat melewatinya.</li> </ul>							
		4.3.2. Hubungan antara I dan V pada kapasitor (hukum Ohm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelidiki hubungan antara I dan V pada kapasitor dan menyimpulkan suatu generalisasi dari hubungan itu.</li> </ul>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	5. Siswa memahami dan dapat menerapkan konsep-konsep gelombang elektromagnetik	<p>5.1. Gelombang elektromagnetik</p> <p>5.1.1. Teori Maxwell</p> <p>5.1.2. Sifat dan penggunaan gelombang elektromagnetik</p> <p>5.1.3. Radiasi kalor</p> <p>5.1.4. Konsep Foton</p>	<p>- Bertolak dari aturan-aturan dasar kelistrikan dan kemagnetan sampai pada kesimpulan Maxwell.</p> <p>- Mengenal sifat gelombang elektromagnetik spektrumnya dan manfaatnya; Contoh: gelombang radio, modulasi: FM dan AM.</p> <p>- Menunjukkan perambatan energi kalor melalui radiasi gelombang elektromagnetik, secara informatif.</p> <p>- Radiasi elektromagnetik juga bersifat seperti terdiri dari paket-paket energi yaitu: Foton dengan energi  <math>E = hf</math>  dengan <math>h =</math> Konstanta Planck  <math>f =</math> frekuensi</p> <p>konsep ini pertama kali dikemukakan Planck untuk menurunkan grafik intensitas radiasi kalor.</p>	III	5	13	<p>- Tanya jawab</p> <p>- Ceramah</p>	Buku paket	Tes tertulis berbentuk uraian	
	6. Siswa mengenal perkembangan teori atom, mengenal alasan timbul-tenggelamnya, dan menyadari keterbatasan seorang melalui pengumpulan informasi dan penerapan konsep yang sudah diketahui sebelumnya.	<p>6.1. Perkembangan teori atom Dalton sampai Rutherford.</p> <p>6.1.1. Gagasan Dalton dan kejayaannya</p> <p>6.1.2. Pelucutan gas</p> <p>6.1.3. Massa dan muatan elektroda</p>	<p>- Memahami gagasan Dalton dan hasil penerapannya di kimia.</p> <p>- Memahami fakta dan dasar kerja tabung Crookes dan tabung sinar katode.</p> <p>- Memahami dasar pengukuran <math>e/m</math> (Thomson) dan pengukuran <math>e</math> (Milikan).</p>	III	5	8	<p>- Ceramah</p> <p>- Diskusi</p> <p>- Tanya jawab</p>	Buku paket	Tes tertulis	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.4. Model atom menurut Thomson	- Bertolak dari pengetahuan tentang adanya elektron sebagai bagian atom, meninjau kelemahan teori Dalton, sampai memahami gagasan Thomson.							
		6.1.5. Hamburan Rutherford	- Bertolak dari pembahasan kualitatif hamburan Rutherford, memahami kelemahan model Thomson.							
		6.1.6. Model atom menurut Rutherford	- Memahami model Rutherford secara kualitatif. Memahami kelemahannya bahwa model itu tidak mendukung kemantapan atom.							
		6.2. Spektrum atom hidrogen dan model atom menurut Bohr		III	5	6	- Diskusi - Tanya jawab - Ceramah	- Buku Paket - Gambar (chart)	- Tes tertulis	
		6.2.1. Spektrum atom hidrogen	- Mengenal deret Lyman, Balmer, Paschan, Bracket, dan Pfund, dan tata tertibnya.			72				
		6.2.2. Model atom menurut Bohr.	- Memahami model atom Bohr dan penerapannya pada spektrum atom hidrogen. Memahami kelemahannya bahwa tidak semua ramalannya sesuai dengan hasil eksperimen.							
		6.2.3. Sistem periodik	- Memahami perluasan model Bohr, disertai asas Pauli, diterapkan pada atom yang lebih rumit, sampai ke sistem periodik.							
		6.2.4. Tingkat energi	- Dari penerapan model Bohr pada hasil percobaan Frank - Hertz, memahami konsep tingkat energi dan penerapannya pada spektrum optis dan spektrum sinar X (termasuk hukum Moseley).							
		6.2.5. Laser	- Memahami dasar laser dengan menggunakan faham tingkat energi dan contoh penerapannya.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	7. Siswa memahami beberapa pokok penting dalam fisika inti, mengenal contoh-contoh penerapannya dalam segi-segi kehidupan manusia, dan menyadari bahaya-bahaya melalui pengumpulan informasi dan penerapan konsep.	7.1. Radioaktivitas 7.1.1. Penemuan dan jenis-jenis sinar radioaktif  7.1.2. Interaksi sinar radioaktif dengan materi  7.1.3. Alat-alat deteksi	<p style="text-align: center;"><math>\alpha</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertolak dari penemuan Becquerel mengenai sinar-sinar <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, dari segi muatan dan massanya, koefisien pelemahan linier dan HVL.</li> <li>- Mengetahui daya ionisasi (termasuk daya penghitam film) dan daya tembus masing-masing.</li> <li>- Mengetahui alat deteksi (disebut detektor) antara lain adalah: pencacah Geiger, kamar kabut Wilson, emulasi film, detektor sintilasi.</li> </ul>	III	6	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Tanya jawab</li> <li>- Widyawisata</li> </ul>	- Buku paket	- Tes tertulis	
		7.2. Struktur Inti 7.2.1. Partikel-partikel penyusunan inti  7.2.2. Stabilitas Inti  7.2.3. Peluruhan <i>peluruhan</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimak kembali bahwa inti terdiri dari proton dan neutron sampai pada pengertian isotop, nuklida dan lambangnya.</li> <li>- Mengetahui isotop-isotop stabil dan tidak stabil, termasuk diagram N-Z dan konsep "Defek massa".</li> <li>- Mengetahui pengertian-pengertian radioaktivitas dan satuan (Ci - Rd) dosis dan satuannya (Grey), konstanta peluruhan, waktu paroh dan hubungan antaranya (tidak sampai fungsi eksponensial).</li> <li>- Mengetahui persamaan-persamaan peluruhan deret-deret radioaktif.</li> </ul>	III	6	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Tanya jawab</li> </ul>	- Buku paket	- Test tertulis	
		7.3. Reaksi Inti 7.3.1. Hukum-hukum kekekalan dalam reaksi inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui hukum-hukum kekekalan dalam reaksi inti: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hukum kekekalan momentum</li> <li>b) Hukum kekekalan nomor atom, hukum kekekalan nomor massa dan hukum kekekalan energi.</li> </ul> </li> <li>- Mengetahui contoh-contoh reaksi inti.</li> </ul>	III	6	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Tanya jawab</li> </ul>	- Buku paket	- Tes tertulis	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		7.3.2. Fisi dan fusi	- Mengetahui contoh-contoh reaksi fisi dan fusi termasuk pembahasan energinya. Mengetahui pengertian dan contoh reaksi berantai.							
		7.4. Teknologi nuklir		III	6	3	- Ceramah - Tanya jawab - Widyawisata	- Buku paket	- Tes tertulis	
		7.4.1. Reaktor atom	- Mengetahui jenis-jenis reaktor dan kegunaannya, komponen-komponen utamanya dan reaksi-reaksi penting di dalamnya.							
		7.4.2. Radiasiotop	- Mengetahui contoh pembuatan dan penggunaan radioisotop (sebagai perunut misalnya dalam hidrogeologi, menentukan tebal logam, cacat logam). Contoh-contoh lain diberikan dalam biologi dan kimia.							
8. Siswa mengetahui ikatan dalam molekul dan dalam zat-zat padat, mengetahui struktur zat padat pita energi, dan penerapannya melalui penerapan konsep.		8.1. Molekul		III	6	4	- Ceramah - Tanya jawab	- Buku paket	- Tes tertulis	
		8.1.1. Ikatan ionik	- Dari peninjauan tentang kemampuan atom melepaskan atau menerima elektron, dan hukum Coulomb, memahami ikatan ionik.							
		8.1.2. Ikatan kovalen	- Mengetahui ikatan kovalen secara kualitatif.							
		8.2. Struktur dan ikatan zat padat		III	6	2	- Diskusi - Ceramah	- Buku paket	- Tes tertulis	
		8.2.1. Tata tertib, susunan atom dalam zat padat	- Mengetahui secara kualitatif aturan penyusunan atom dalam pembentukan zat padat.							
		8.2.2. Berbagai ikatan dalam zat padat	- Mengetahui ikatan ionik, kovalen, logam, dan Van der Waals.							
		8.3. Sifat konduksi listrik		III	6	4	- Diskusi - Ceramah	- Buku paket	- Tes tertulis	
		8.3.1. Pita energi	- Pembahasan secara kualitatif tentang pembentukan pita energi.							
		8.3.2. Konduktor, isolator, semikonduktor	- Perbedaan sifat konduksi listrik, berdasarkan pita energi.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		<p>8.4. Semikonduktor dan penggunaannya.</p> <p>8.4.1. Semi konduktor intrinsik</p> <p>8.4.2. Semi konduktor ekstrinsik</p> <p>8.4.3. Diod dan rangkaian penyearah</p> <p>8.4.4. Transistor dan rangkaian penguat.</p>	<p>- Penghantaran listrik semikonduktor, dengan konsep elektron dan lubang.</p> <p>- Dari faham donor dan akseptor sampai semikonduktor tipe-n dan tipe-p.</p> <p>- Mengenal sambungan n - p sebagai diod dan sifatnya, an penggunaannya dalam rangkaian penyearah.</p> <p>- Mengenal sambungan n - p - n dan p - n - p dan bagian-bagiannya (basis emiter, kolektor) serta penggunaannya dalam rangkaian penguat.</p>	III	6	<p>4</p> <hr/> <p>32</p>	<p>- Diskusi</p> <p>- Ceramah</p> <p>- Tanya jawab</p>	- Buku paket	- Tes tertulis berbentuk uraian	

