

## SILABUS MATA PELAJARAN

- Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Samarinda
- Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
- Pogram Keahlian :
- Kompetensi Keahlian : Bisnis Konstruksi dan Properti
- Mata Pelajaran : Fisika
- Durasi (Waktu) : 108 JP (@45 menit)
- KI-3 (Pengetahuan) : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia
- KI-4 (Keterampilan) : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
3.1 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, angka penting dan notasi ilmiah pada bidang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsep besaran dan satuan pokok dan turunan</li> <li>Menentukan nilai besaran dari berbagai satuan dengan konversi satuan dan notasi ilmiah (awalan satuan)</li> </ol>	Besaran dan Satuan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep besaran dan satuan</li> <li>- Sistem satuan</li> <li>- Konversi satuan</li> <li>- notasi ilmiah dan</li> </ul>	6 JP	- Melalui penggalian informasi dari berbagai sumber digital dan buku serta diskusi, peserta didik mampu: Menjelaskan konsep besaran, jenis besaran, sistem satuan, konversi berbagai satuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tes tulis</li> <li>• unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
teknologi dan rekayasa 4.1 Melakukan pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti aturan angka penting.	3. Melakukan pengukuran besaran pokok dan turunan dan pengolahan data	dasar operasi matematika - Angka penting - Pengukuran		dan notasi ilmiah, menerapkan aturan angka penting dalam perhitungan sesuai dengan referensi dengan penuh rasa ingin tahu. - Melalui eksperimen peserta didik mampu: Melakukan pengukuran besaran fisis dan pengolahan data sesuai petunjuk eksperimen dengan penuh rasa ingin tahu.	
3.2 Mengevaluasi gerak lurus dan gerak melingkar dengan kelajuan tetap atau percepatan tetap dalam kehidupan sehari-hari. 4.2 Menyajikan hasil percobaan gerak lurus dan gerak melingkar dalam bentuk grafik/tabel pada bidang teknologi dan rekayasa	1. Membedakan konsep jenis gerak lurus, melengkung dan kecepatan dan percepatan tetap 2. Menentukan jarak, kecepatan, percepatan waktu, ketinggian pada berbagai jenis gerak (GLB, GLBB, G. Vertikal, Gerak parabola, Gerak melingkar) 3. Menyimpulkan sifat dari peristiwa gerak dalam kehidupan 4. Melakukan percobaan Gerak dan menyajikan hasil percobaan dalam bentuk grafik/tabel 5. mempresentasikan hasil percobaan	Gerak - Gerak Lurus, - Gerak melingkar - Gerak parabola - Gerak Lurus dengan kecepatan tetap dan percepatan tetap - Gerak vertikal - Gerak melingkar dengan kecepatan tetap dan percepatan tetap - Penerapan gerak parabola dalam kehidupan, Hubungan roda-roda	9 JP	- Melalui percobaan, diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap sesuai dengan buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu - Melalui percobaan, diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami gerak lurus vertikal dan gerak parabola buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu. - Melalui percobaan, diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami gerak melingkar dengan kecepatan dan percepatan tetap serta hubungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tes tulis</li> <li>• unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
				roda-roda sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu	
3.3 Menganalisis gerak dan gaya dengan menggunakan hukum-hukum Newton 4.3 Menggunakan alat-alat sederhana yang berhubungan dengan hukum Newton tentang gerak	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep gaya</li> <li>Menganalisis peristiwa gerak dengan hukum Newton</li> <li>Melukiskan vektor gaya dari keadaan benda</li> <li>Menentukan besar berbagai jenis gaya, percepatan, massa benda dari keadaan benda pada penerapan konsep gaya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Melakukan eksperimen Hukum I, II, dan III dengan Neraca pegas, bidang miring, mobil-mobilan, jenis-jenis benda, kayu, batu dll meteran dan eksperimen virtual</li> </ol>	Gaya dan Hukum Newton tentang gaya <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep gaya</li> <li>Hukum I Newton</li> <li>Hukum II Newton</li> <li>Hukum III Newton</li> <li>Jenis gaya; Gaya berat/gravitasi, gaya normal, gaya gesek</li> <li>Penerapan hukum Newton pada berbagai keadaan benda; bidang lurus, bidang miring, katrol atau gabungan</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melalui pengamatan, percobaan langsung dengan alat neraca pegas, /virtual, diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami tentang gaya, Hukum I, II dan III Newton sesuai dengan buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu</li> <li>Melalui percobaan, diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis penerapan Hukum Newton dalam peristiwa/pemanfaatan dalam kehidupan sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tes tulis</li> <li>unjuk kerja</li> </ul>
3.4 Menganalisis hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi 4.4 Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penanggulangannya	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep usaha, energi dan daya</li> <li>Menganalisis jenis energi</li> <li>Menentukan besar usaha, energi, daya</li> <li>Menganalisis hubungan usaha dan energi</li> <li>Menganalisis hukum kekekalan energi</li> <li>Menyajikan ide/gagasan tentang konservasi energi</li> </ol>	Usaha dan energi <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep usaha</li> <li>Konsep energi</li> <li>Energi kinetik</li> <li>Energi potensial</li> <li>Energi mekanik</li> <li>Hukum kekekalan energi</li> <li>Daya</li> <li>Efisiensi energi dan daya</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melalui pengamatan, percobaan virtual, diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami tentang Usaha dan energi sesuai dengan buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu</li> <li>Melalui percobaan, diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis hukum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tes tulis</li> <li>unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
dengan energi terbarukan				kekekalan energi dan daya sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	
3.5 Menerapkan konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum 4.5 Mendemonstrasikan berbagai jenis tumbukan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep momentum, impuls, dan tumbukan</li> <li>Menentukan besar momentum, impuls, kecepatan benda, gaya, ketinggian, waktu dalam peristiwa benda bergerak dan tumbukan</li> <li>Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam peristiwa tumbukan</li> <li>Mendemonstrasikan jenis tumbukan lenting sempurna, sebagian dan tidak sama sekali</li> </ol>	Momentum dan Impuls - Momentum - Impuls - Hubungan momentum dan impuls - Hubungan momentum dan hukum II Newton - Jenis tumbukan - Hukum Kekekalan momentum - Penerapan hukum kekekalan momentum dalam teknologi	3 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis hukum kekekalan energi dan daya sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	- tes tulis - unjuk kerja
3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, dan momentum sudut pada benda tegar dalam bidang teknologi dan rekayasa 4.6 Melakukan percobaan sederhana tentang momentum sudut dan rotasi benda tegar	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsep torsi</li> <li>Menentukan besar torsi</li> <li>Menjelaskan konsep momen inersia</li> <li>Menentukan besar momen inersia beberapa benda</li> <li>Menentukan percepatan sudut benda yang bergerak rotasi</li> <li>Menentukan momentum sudut</li> <li>Menentukan posisi benda dari momen inersia</li> <li>Menentukan titik pusat massa benda</li> <li>Menentukan besar gaya pada kesetimbangan linear</li> <li>Melakukan percobaan tentang momentum sudut dan rotasi benda</li> </ol>	Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar - Torsi - Momen inersia - Momentum sudut - Hukum II Newton Gerak Rotasi - Gerak menggelinding - Hukum Kekekalan Momentum sudut - Syarat kesetimbangan benda - Titik berat benda	6 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep torsi, momen inersia, momentum sudut, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu. - Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalan informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep kesetimbangan benda	- tes tulis - unjuk kerja

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	tegar	homogen		dan titik berat benda homogen, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	
3.7 Menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya 4.7 Menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi terkait dengan elastisitas bahan	1. Menganalisis sifat mekanik bahan 2. Menentukan besar tegangan, regangan dan modulus elastis bahan 3. Menganalisis perubahan ukuran benda elastis 4. Menganalisis konstanta pegas yang disusun secara seri dan paralel 5. Membuat p	Sifat mekanik bahan - Sifat Mekanik bahan - Hukum Hook - Tegangan - Regangan - Modulus Young - Susunan pegas - Penerapan Konsep elastisitas bahan dalam teknologi	3 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep kesetimbangan benda dan titik berat benda homogen, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	- tes tulis - unjuk kerja
3.8 Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan dinamis 4.8 Melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan hukum-hukum fluida statis dan dinamis	1. Melakukan percobaan Hukum Pascal dan Archimedes 2. Menentukan tekanan hidrostatis 3. Menentukan gaya tekan sesuai hukum Pascal 4. Menentukan gaya angkat ke atas sesuai Hukum Archimedes 5. Menjelaskan konsep terapung, melayang dan tenggelam berdasarkan konsep Hukum Archimedes 6. Menjelaskan penerapan hukum Pascal dan Archimedes dalam teknologi 7. Melakukan percobaan persamaan Kontinuitas dan Bernoulli 8. Menentukan debit air 9. Menentukan kecepatan aliran air dan tekanan air pada pipa dan aliran fluida	Dinamika Fluida Fluida Statis - Pengertian fluida - Tekanan dan tekanan hidrostatis - Tegangan permukaan - Kapilaritas - Hukum Pascal - Hukum Archimedes - Penerapan Hukum Pascal - Penerapan Hukum Archimedes; mengapung, terapung dan tenggelam  Fluida dinamis	6 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep dan hukum-hukum pada fluida statis, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu. - Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep dan hukum-hukum pada fluida dinamis, sesuai buku panduan dengan penuh rasa	- tes tulis - unjuk kerja

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	10. Menentukan kecepatan aliran udara pada penerapan Hukum Bernoulli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan Kontinuitas</li> <li>- Hukum Bernoulli</li> <li>- Penerapan Hukum Bernoulli pada kebocoran pada tangki, efek venturi, tabung pitot, gaya angkat pesawat, penyemprot, dll</li> </ul>		ingin tahu.	
3.9 Menganalisis getaran, gelombang dan bunyi 4.9 Menyajikan penggunaan gelombang bunyi dalam teknologi. (Misalnya : dalam pengujian menggunakan Non Destructive Testing)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendeskripsikan getaran dan getaran harmonik</li> <li>2. Mendeskripsikan frekuensi, periode getaran</li> <li>3. Menentukan periode dan frekuensi pada getaran pegas dan bandul</li> <li>4. Menentukan besar simpangan getaran</li> <li>5. Menganalisis energi getaran pada bandul dan pegas</li> <li>6. Mendeskripsikan karakteristik gelombang transversal dan longitudinal</li> <li>7. Mengidentifikasi sifat-sifat gelombang (pantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan polarisasi)</li> <li>8. Menentukan cepat rambat, frekuensi dan panjang gelombang</li> <li>9. Menganalisis persamaan gelombang</li> <li>10. Mengidentifikasi sifat-sifat dasar</li> </ol>	<p>Getaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep getaran</li> <li>- Periode dan frekuensi getaran</li> <li>- Getaran harmonik pada pegas</li> <li>- Getaran harmonik pada bandul</li> <li>- Persamaan getaran</li> <li>- Energi getaran</li> </ul> <p>Gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep Gelombang</li> <li>- Jenis gelombang</li> <li>- Gelombang transversal dan Longitudinal</li> <li>- Cepat rambat, frekuensi dan panjang gelombang</li> </ul>	9 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan getaran harmonik sederhana, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis gelombang, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	bunyi 11. Menunjukkan contoh interferensi bunyi 12. Menentukan cepat rambat bunyi (gas, cair dan padat) 13. Menganalisis intensitas dan taraf intensitas bunyi 14. Mendeskripsikan gejala efek doppler 15. Menentukan frekuensi bunyi yang terdengar akibat efek Doppler 16. Menyajikan penggunaan Bunyi dalam teknologi (radar, kedalaman laut, pemeriksaan bayi, dll)	- Persamaan gelombang berjalan - Sifat umum gelombang (pemantulan, pembiasan, interferensi, difraksi, dan polarisasi)  Bunyi - Konsep bunyi - Interferensi bunyi - Cepat rambat bunyi - Intensitas bunyi - Resonansi - Efek Doppler		gelombang bunyi, sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu. -	
<b>Jumlah JP Semester 2</b>			54 JP		
3.10 Memahami teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika.* 4.10 Mendiskusikan teori bumi dan atmosfer terkait dengan aplikasi pada teknik konstruksi.*	1. Menjelaskan teori terbentuknya alam semesta 2. Menjelaskan teori terbentuknya bumi 3. Menjelaskan lapisan/struktur dalam bumi 4. Menjelaskan lapisan atas bumi (atmosfer) 5. Menjelaskan terbentuknya benua 6. Menjelaskan dinamia lapisan dalam bumi yang ada hubungannya dengan gempa, letusan gunung berapi 7. Menjelaskan dinamika atmosfer	Bumi dan Atmosfer - Teori terbentuknya alam semesta - Teori terbentuknya bumi - Sejarah benua - Struktur dalam bumi - Struktur atas bumi/atmosfer - Dinamika lapisan dalam bumi - Dinamika	3 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, menalar diskusi dan penggalian informasi dari internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis teori bumi dan atmosfer dan dinamika di dalam struktur dalam dan atas bumi sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	- tes tulis - penugasan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	<p>hubungannya dengan hujan, pemanasan global, wabah</p> <p>8. Mendiskusikan teori bumi dan atmosfer terkait dengan bangunan ramah lingkungan dan bencana</p>	<p>atas/atmosfer bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bangunan/konstruksi ramah lingkungan dan tahan bencana</li> <li>- Global warming</li> </ul>			
<p>3.11 Menganalisis proses pemuaiian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor.</p> <p>4.11 Menggunakan alat sederhana dalam percobaan yang berhubungan dengan kalor.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep suhu dan kalor</li> <li>2. Menganalisis penggunaan Alat ukur suhu dalam pengukuran tingkat suhu</li> <li>3. Menentukan suhu pada berbagai skala termometer</li> <li>4. Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu</li> <li>5. Menganalisis Kesetimbangan suhu zat yang dicampur/sentuhkan</li> <li>6. Menganalisis pengaruh Kalor dan perubahan wujud zat</li> <li>7. Menentukan besar pemuaiian zat terhadap perubahan suhu</li> <li>8. Menjelaskan perpindahan kalor</li> <li>9. Menggunakan alat dalam percobaan kalor dan perubahan suhu</li> <li>10. Menggunakan alat sederhana pada percobaan perpindahan kalor</li> </ol>	<p>Suhu dan Kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian suhu dan kalor</li> <li>- Alat ukur suhu</li> <li>- Skala termometer</li> <li>- Perubahan suhu dan besar kalor, kalor jenis dan kapasitas kalor</li> <li>- Kesetimbangan suhu (Asas Black)</li> <li>- Kalor dan perubahan wujud</li> <li>- Kalor dan pemuaiian zat</li> <li>- Perpindahan kalor</li> <li>- Menggunakan alat dalam percobaan kalor dan perubahan suhu</li> <li>- Menggunakan alat sederhana pada</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (perubahan suhu dan perubahan wujud), diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis proses perubahan suhu, perubahan wujud sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (pemuaiian dan perpindahan kalor), diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis proses pemuaiian dan perpindahan kalor sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
		percobaan perpindahan kalor			
3.12 Menerapkan hukum-hukum termodinamika 4.12 Menunjukkan cara kerja alat sederhana yang berhubungan dengan termodinamika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi sifat-sifat gas ideal</li> <li>2. Menjelaskan Boyle-charles-Gay-Lussac</li> <li>3. Menentukan besar suhu, tekanan, volume gas berdasarkan persamaan Boyle-charles-Gay-Lussac</li> <li>4. Menentukan besar suhu, tekanan, volume gas berdasarkan grafik P-V</li> <li>5. Menentukan besar suhu, tekanan, volume, mol, jumlah partikel gas berdasarkan persamaan gas ideal</li> <li>6. Menjelaskan hubungan P-V-T dan energi kinetik gas</li> <li>7. Menjelaskan dan menentukan besar energi dalam gas</li> <li>8. Mendemonstrasikan hubungan P-V-T dalam percobaan sederhana</li> <li>9. Menjelaskan tentang usaha oleh gas</li> <li>10. Menjelaskan proses perubahan keadaan gas</li> <li>11. Menentukan besar usaha oleh pada proses perubahan keadaan gas</li> <li>12. Menentukan besar usaha gas berdasarkan grafik P-V pada jenis proses perubahan ke adaan gas</li> <li>13. Menjelaskan hukum Ke Nol, I, dan II termodinamika</li> <li>14. Menentukan besar energi dalam, kerja dan kalor berdasarkan Hukum</li> </ol>	<p>Teori Kinetik gas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas idela</li> <li>- Hukum-hukum Gas ideal</li> <li>- Hubungan suhu, Tekanan dan Energi kinetik</li> <li>- Energi dalam</li> </ul> <p>Termodinamika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hukum Ke Nol Termodinamika</li> <li>- Hukum I termodinamika</li> <li>- Usaha oleh gas</li> <li>- Proses-proses perubahan keadaan gas</li> <li>- Siklus termodinamika</li> <li>- Hukum II Termodinamika</li> <li>- Siklus mesin kalor</li> <li>- entropi</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (hubungan T-P-V), diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan teori kinetik gas sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, demonstrasi, diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan Hukum-hukum termodinamika dan siklus mesin kalor sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- penugasan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	I Termodinamika 15. Mengidentifikasi siklus kalor dan siklus beberapa mesin kalor 16. Menentukan efisiensi mesin kalor 17. Menjelaskan dan menentukan besar entropi 18. Membuat mesin kalor sederhana				
3.13 Menerapkan listrik statis dan listrik dinamis. 4.13 Melakukan percobaan terkait listrik statis dan listrik dinamis	1. Menjelas konsep listrik statis dan muatan listrik 2. Menjelaskan sifat muatan listrik 3. Menjelaskan konsep gaya listrik, medan listrik, potensial listrik, dan usaha listrik 4. Menentukan besar gaya, medan, potensial, dan usaha muatan listrik statis 5. Menjelaskan konspe kapasitor 6. Menentukan besar kapasitansi dan energi kapasitor 7. Melakukan percobaan gaya sifat dan gaya listrik 8. Menjelaskan konsep arus listrik, potensial listrik dan hambatan listrik dinamis 9. Menentukan besar Arus, tegangan dan hambatan dari rangkaian listrik 10. Menentukan besar arus berdasarkan hukum Kirchoff I dan 2 11. Menggambar rangkaian listrik 12. Menentukan energi dan daya listrik dinamis	Listrik Statis - Atom dan sifat muatan listrik - Gaya listrik - Medan listrik - Potensial listrik - Usaha muatan listrik - kapasitor Listrik Dinamis - Arus listrik - Potensial listrik - Hambatan dan hambatan penghantar listrik - Hukum Ohm - Hukum Kirchoff I dan II - Rangkaian resistor/hambatan - Rangkaian tegangan listrik - Energi dan Daya Listrik	9 JP	- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (fenomena listrik statis dan gaya listrik)), diskusi, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan listrik statis sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu. - Melalui proses mengamati, menanya, percobaan, diskusi, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan listrik dinamis sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	- tes tulis - penugasan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	13. Melakukan percobaan Hukum Ohm dan Rangkaian listrik				
3.14 Menerapkan hukum- hukum kemagnetan dalam persoalan sehari hari. 4.14 Mendemonstrasikan percobaan yang berkaitan dengan konsep kemagnetan dan elektromagnet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tentang magnet dan sifat magnet</li> <li>2. Menjelaskan hubungan arus dan medan magnet (Oerstad)</li> <li>3. Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi besar medan magnet induksi pada berbagai jenis kawat (Hk Biot-Savart)</li> <li>4. Menentukan besar dan arah magnet pada jenis kawat berarus</li> <li>5. Menjelaskan Gaya Lorentz</li> <li>6. Menentukan besar dan arah gaya lorentz</li> <li>7. Mendemonstrasikan menjelaskan konsep cara kerja motor listrik</li> <li>8. Menjelaskan tentang hubungan medan magnet dan arus listrik induksi (HK faraday)</li> <li>9. Menentukan besar dan arah GGL/arus induksi</li> <li>10. Mengidentifikasi penerapan Hukum Faraday pada generator</li> <li>11. Menentukan besar GGL pada generaor dan Transformator</li> <li>12. Menjelaskan gelombang elektromagnetik</li> <li>13. Menjelaskan spektrum gelombang elektromagnetik</li> <li>14. Menentukan frekuensi, panjang</li> </ol>	<p>Kemagnetan Listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep magnet</li> <li>- Arus listrik dan medan magnet</li> <li>- Hukum Biot-Savart</li> <li>- Hukum Biot-Savart pada jenis kawat berarus (lurus, melingkar, selonoida, dan Toroida)</li> <li>- Gaya Lorentz</li> <li>- Motor listrik</li> </ul> <p>Induksi Elektromagnetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GGL induksi</li> <li>- Hukum Faraday</li> <li>- Arah GGL induksi</li> <li>- Hukum Lentz</li> <li>- Penerapan Hukum Faraday (generator dan Transformator)</li> </ul> <p>Gelombang Elektromagnetik</p>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (Oerstad), diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan medan listrik dan gaya lorentz sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, percobaan (Hukum Faraday), diskusi, menalar dan penggalian informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan Hukum Faraday Induksi elektromagnetik dan gelombang elektromagnetik sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- unjuk kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	gelombang Gelombang elektromagnetik				
3.15 Menganalisis rangkaian listrik arus bolak balik (AC). 4.15 Memecahkan masalah teknologi yang berkaitan dengan listrik arus bolak balik (AC).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis besar dan arus tegangan bolak-balik</li> <li>2. Membedakan arus dan tegangan efektif dan arus tegangan rata-rata</li> <li>3. Menganalisis rangkaian arus bolak-balik</li> <li>4. Menentukan hambatan, reaktansi induktif dan reaktansi kapasitor dan impedansi rangkaian R, L, dan C pada arus ac</li> <li>5. Menggambarkan grafik arus dan tegangan arus bolak-balik</li> <li>6. Menggambarkan diagram fasor I dan V pada Resistor, Induktor, Capacitor</li> <li>7. Menentukan tegangan dan arus pada rangkaian R, R-L, R-C, RLC</li> <li>8. Menganalisis frekuensi resonan rangkaian ac</li> <li>9. Menganalisis daya pada arus bolak-balik</li> </ol>	<p>Arus dan tegangan bolak-balik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besar dan arus tegangan bolak-balik</li> <li>- Arus dan tegangan efektif</li> <li>- Rangkaian arus bolak-balik</li> <li>- Rangkaian R, L, C seri</li> <li>- Rangkaian resonansi</li> <li>- Daya arus bolak-balik</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis arus dan tegangan ac sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menganalisis Rangkaian RLC, resonansi, dan daya listrik ac sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- unjuk kerja</li> </ul>
3.16 Menerapkan sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.* 4.16 Merencanakan pembuatan alat-alat optik sederhana dengan menerapkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi fungsi cermin datar, cermin lengkung</li> <li>2. Mendeskripsikan hukum pemantulan</li> <li>3. Mengidentifikasi pemantulan cahaya pada cermin datar, cekung dan cembung dan menggambarkan pola pembentukan bayangannya</li> <li>4. Menentukan letak bayangan, tinggi bayangan, perbesaran bayangan.</li> </ol>	<p>Optika geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemntulan cahaya</li> <li>- Pemantulan pada cermin datara</li> <li>- Pemantulan pada cermin cekung</li> <li>- Pemantulan pada cermin cembung</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, menalar dan percobaan demonstratif, penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan sifat cermin dan lensa sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- penugasan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
prinsip pemantulan ada cermin dan pembiasan pada lensa.*	<p>Letak benda dan fokus cermin hasil pemantulan cermin</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mengidentifikasi hukum pembiasaan (Hk. Snellius)</li> <li>6. Mengidentifikasi sifat lensa cembung dan cekung</li> <li>7. Menentukan tinggi bayangan, jarak bayangan hasil pembiasan lensa cembung dan cekung</li> <li>8. Mengidentifikasi pemanfaatan lensa pada Lup, kamera mikroskop, teleskop</li> <li>9. Mengidentifikasi serat optik dalam Teknologi komunikasi</li> <li>10. Membuat alat optik sederhana</li> </ol>	<p>Pembiasan pada lensa Alat-alat Optik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembiasan cahaya</li> <li>- Jenis dan sifat Lensa</li> <li>- Lensa cembung (konvergen)</li> <li>- Lensa cekung (divergen)</li> </ul> <p>Alat-alat optik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mata</li> <li>- Kamera</li> <li>- Lop</li> <li>- Mikroskop</li> <li>- Teleskop</li> <li>- Serat optik</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, percobaan demonstratif, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat menerapkan konsep cermin dan lensa pada alat-alat optik sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> </ul>	
<p>3.17 Memahami gejala radioaktivitas yang terkait dengan teknik Teknologi dan rekayasa.*</p> <p>4.17 Menentukan aplikasi radioaktivitas pada teknik teknologi dan rekayasa.*</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan partikel penyusun inti atom</li> <li>2. Menjelaskan simbol unsur</li> <li>3. Menjelaskan kestabilan inti atom</li> <li>4. Menentukan besar energi ikat inti</li> <li>5. Menentukan energi reaksi</li> <li>6. Menjelaskan reaksi fisi</li> <li>7. Menjelaskan teknologi nukli dan radioisotop</li> <li>8. Mengidentifikasi aplikasi radiokatif pada teknik teknologi dan rekayasa</li> <li>9. Menjelaskan tentang radioaktivitas</li> <li>10. Menjelaskan jenis-jenis dan sifat masing-masing radiasi</li> <li>11. Menjelaskan interaksi sinar</li> </ol>	<p>Inti atom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partikel penyusun inti</li> <li>- Simbol unsur</li> <li>- Kestabilan inti</li> <li>- Energi ikat inti</li> <li>- Reaksi inti</li> <li>- Reaksi fisi dan reaksi fusi</li> <li>- Teknologi nuklir dan radioisotop</li> </ul> <p>Radioaktivitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis-jenis sinar radioaktif</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, dan percobaan demonstratif, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku dan guru peserta didik dapat memahami gejala inti atom sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.</li> <li>- Melalui proses mengamati, menanya, diskusi, percobaan virtual demonstratif, menalar dan penggalan informasi dari berbagai sumber internet, buku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tes tulis</li> <li>- penugasan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	radioaktif dengan bahan 12. Menjelaskan alat deteksiradioaktif 13. Menjelaskan peluruhan radioaktif 14. Menentukan aktifitas peluruahn dan waktu paruh 15. Mengidentifikasi bahay radioaktivitas bagi manusia dan lingkungan	- Interaksi sinar radioactive dengan bahan - Alat deteksi radioaktif - Peluruhan radioaktif - Dampak radioaktif		dan guru peserta didik dapat memahami radioaktivitas sesuai buku panduan dengan penuh rasa ingin tahu.	
<b>Jumlah JP Semester 2</b>			48 JP		
<b>Jam Total Semester 1 dan 2</b>			102 JP		