

**MODUL AJAR KURIKULUM  
MATA PELAJARAN FISIKA  
FASE F**

**Nama penyusun : Muammar MD**  
**Nama Institusi : Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang**  
**Mata pelajaran : Fisika Fase F**  
**Kelas / Semester : XI / I**

---

## MODUL AJAR

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
<b>Penyusun</b>	: MUAMMAR M
<b>Instansi</b>	: MAN 2 SIJUNJUNG PLUS KETERAMPILAN
<b>Tahun Penyusunan</b>	: 2024
<b>Jenjang Sekolah</b>	: S M A / M A
<b>Mata Pelajaran</b>	: Fisika
<b>Kelas / Semester</b>	: F / XI/ II
<b>BAB / Tema</b>	: Vektor
<b>Materi Pokok</b>	: Vektor : Operasi Vektor 2D dan 3D
<b>Alokasi Waktu</b>	: 1 x 2 JP (1 x 90 Menit)

**Capaian Pembelajaran:**

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

## B. KOMPETENSI AWAL

- Peserta didik telah memahami besaran skalar dan besaran vektor.

## C. PROFIL PELAJAR PANCASILA DAN RAHMATULILALAMIN

- Beriman Dan Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa,
- Berakhhlak Mulia,
- Mandiri,
- Bernalar Kritis,
- Bergotong-Royong,

## D. SARANA DAN PRASARANA

- Papan tulis, spidol, serta alat tulis lainnya
- Proyektor/Infokus, Gawai/Handpohone, LKPD, Buku teks Fisika Kelas XI SMA/MA, Jaringan internet dan referensi lain yang mendukung.

## E. TARGET PESERTA DIDIK

- Peserta didik regular Pi /Pa/ kelas XI regular yang tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar

## F. MODEL, METODE, DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

- Pendekatan: *Student Center Learning*
- Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)
- Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, praktikun, tanya jawab, dan diskusi.

## G. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian vektor
2. Vektor dalam 2D dan 3D
3. Operasi vektor

## H. ASSESMENT

Guru melakukan penilaian untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran dengan:

- **Assesmen Formatif** sepanjang kegiatan proses pembelajaran berupa: Penilaian tertulis, Unjuk kerja serta keaktifan selama pembelajaran.
- **Assesmen Sumatif** dengan bentuk tes berupa game quiz.

## KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Setelah mempelajari tentang gelombang bunyi, peserta didik diharapkan dapat memahami tentang vektor, dapat menggambarkan vektor 2D dan 3D	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep vektor (C2)</li><li>2. Peserta didik mampu mengaplikasikan terkait rumus vektor (C3)</li><li>3. Peserta didik mampu mengetahui dan memahami serta menerapkan tentang konsep vektor dalam membuat suatu proyek (C6)</li></ol>

### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik akan memahami bahwa konsep vektor sangat relevan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya:

- Banyak peristiwa alam seperti gerak benda, gaya yang bekerja tidak dapat dipahami hanya lewat angka besarannya saja, tetapi harus mempertimbangkan arahnya.
- Pengoperasian vektor menggunakan penjumlahan/pengurangan, dot dan cross dapat digunakan untuk menentukan besar gaya total, kerja, sudut antar arah gerak, hingga momen gaya.

### C. PERTANYAAN PEMANTIK

*“Besarapa saja dalam fisika yang menurutmu memerlukan arah? Dan Apakah besaran tersebut hanya dapat menunjuk ke satu arah saja, atau dapat berubah-ubah?”*

## D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### ***Persiapan pembelajaran oleh guru***

1. Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Memperhatikan Lingkungan dalam kelas dalam keadaan bersih dan rapi
3. Memperhatikan keadaan siswa, pakaian dan atribut pakaian sudah rapi
4. Menyusun Rencana Pembelajaran
5. Menyusun LKPD
6. Menyusun Media Pembelajaran
7. Menyusun lembaran assessment dan refleksi guru dan peserta didik.

## PERTEMUAN 1

### KEGIATAN PEMBELAJARAN

### KEGIATAN PENDAHULUAN

No	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa	Waktu
<b>Orientasi</b>			
1	Guru mengucapkan salam dan memperhatikan kebersihan kelas bebas dari sampah dan debu ( <i>lingkungan kelas bersih dan nyaman</i> )	Peserta didik menjawab salam serta duduk dengan rapi di tempat duduk masing-masing sembari siap-siap untuk belajar	2 Menit
2	Guru meminta peserta didik untuk memimpin doa bersama untuk memulai pembelajaran	Peserta didik berdoa bersama-sama  <b>(Profil pelajar pancasila: Beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha esa)</b>	
3	Guru mengecek kehadiran peserta didik	Peserta didik merespon terkait namanya yang disebutkan ketika cek kehadiran oleh guru	
4	Guru membangun kesadaran diri peserta didik menggunakan teknik STOP " sebelum memulai pembelajaran di kelas, silahkan tarik nafas dalam-dalam dan melepaskan perlahan" atau dengan meminta siswa untuk rileks dan peregangan otot santai.	Peserta didik mengikuti gerakan dan arahan yang diberikan oleh guru " <i>Memperhatikan dan mengikuti instruksi guru dengan menarik nafas dalam-dalam dan melepaskannya perlahan</i> "	
<b>Pemberian Acuan</b>			

5	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan konsep vektor dan pengaruhnya, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menjelaskan tentang pengertian vektor (C2)</li> <li>2. Peserta didik mampu mengetahui dan memahami serta menerapkan tentang konsep vektor dalam perhitungan suatu percobaan (C3)</li> <li>3. Peserta didik mampu merancang alat sederhana yang menerapkan operasi vektor (C6)</li> </ol>	<p>Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	5 Menit
6	<p>Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</p> <p><b>Garis Besar materi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian Vektor</li> <li>2. Vektor pada 2D dan 3D</li> <li>3. Operasi Vektor</li> </ol>	<p>Peserta didik menyimak garis besar cakupan materi tentang konsep vektor dan operasinya.</p>	3 Menit
7	<p>Guru membuat kesepakatan berupa kontrak dalam pembelajaran dengan peserta didik.</p>	<p>Peserta didik membuat kesepakatan dengan guru mengenai kegiatan pada pembelajaran hari ini.</p>	
<b>Apersepsi</b>			
9	<p>Guru memberikan pernyataan dengan mengaitkan materi sebelumnya (tentang defenisi</p>	<p>Peserta didik menyimak dan merespon apersepsi yang disampaikan guru (<b>PPP :</b></p>	5 menit

	<p>dan karakteristik vektor) dengan materi yang akan diajarkan pada pertemuan ini (tentang definisi dan karakteristik vektor)</p>	<b>Bernalar kritis)</b>	
10	Guru menggali pengetahuan dasar peserta didik mengenai vektor dengan memberikan pertanyaan pemantik	Peserta didik menyimak dan merespon pertanyaan  <b>(PPP : Mandiri, Bernalar kritis, kreatif)</b>	

KEGIATAN INTI				
NO	SINTAKS/ Langkah PBL	AKTIVITAS GURU	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	DURASI
11.	Penentuan Pertanyaan Mendasar ( <i>Start with Essential Question</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan asesmen diagnostik terkait materi konsep kalor.</li> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa 3 kelompok, yang masingmasing kelompok terdiri dari 4 orang (pembagian kelompok yang sudah disesuaikan dengan tingkatan kemampuan yaitu kelompok rendah, sedang, dan tinggi) berdasarkan hasil tes diagnostik yang sudah diberikan saat observasi awal.</li> <li>Peserta didik diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan asesmen diagnostik konsep vektor dengan pertanyaan dasar</li> <li>Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru</li> <li>Menyimak penjelasan guru tentang pengertian vektor.</li> </ul>	10 Menit

		<p>stimulasi dengan ditampilkan materi tentang vektor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan pemantik</li> </ul> <p><b>Penerapan TaRL Untuk peserta didik yang berada pada fase perkembangan low (Slow Learner)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menanyakan kesulitan atau hambatan yang dihadapi oleh peserta didik tersebut, kemudian memberikan dorongan/bimbingan serta motivasi.</li> <li>➤ Guru memperkenankan teman sejawat yang memiliki pemahaman lebih untuk membantu memberikan pemahaman.</li> </ul>	
12.	Mendesain Perencanaan Proyek ( <i>Design a Plan</i> )	<p><b>Eksplorasi Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan tentang langkah kerja praktikum yang dilakukan.</li> <li>• Mengarahkan peserta didik untuk melakukan kegiatan percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi masalah yang muncul dari demonstrasi guru.</li> <li>• Merumuskan pertanyaan dan hipotesis awal tentang konsep vektor</li> </ul>

		<p>mengenai konsep vektor sesuai LKPD yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajak siswa mengidentifikasi masalah dari fenomena yang diamati.</li> <li>• Mengarahkan siswa untuk menuliskan atau mendiskusikan pertanyaan terkait vektor.</li> </ul>		
13.	Menyusun Jadwal <i>(Create a Schedule)</i>	<p><b>Ruang Kolaborasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi peserta didik menjadi kelompok yang heterogen.</li> <li>• Memberi penjelasan terkait vektor.</li> <li>• Menjelaskan jadwal pelaksanaan proyek.</li> <li>• Memberikan arahan tentang penggunaan alat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan eksperimen secara berkelompok dan mencatat hasil pengamatan.</li> <li>• Mencari informasi dari berbagai sumber untuk mendukung analisis data.</li> </ul>	10 menit
14.	Memonitoring Kegiatan <i>(Monitor the Student and the Progress)</i>	<p><b>Demonstrasi Kontekstual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu siswa menganalisis hasil pengamatan.</li> <li>• Memfasilitasi diskusi tentang kesesuaian hasil eksperimen dengan teori.</li> <li>• Mengarahkan peserta didik untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menganalisis berdasarkan data yang diperoleh.</li> <li>• Menyajikan hasil analisis dalam bentuk laporan atau presentasi singkat</li> </ul>	10 menit

		<p>menyampaikan hasil diskusi proyek yang dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemberian penghargaan kepada kelompok yang melakukan presentasi dan menanggapi kelompok yang presentasi “yang presentasi dan bertanya mendapatkan point bintang”</li> </ul>		
15.	Menguji Hasil (Assess the Outcome)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing refleksi hasil eksperimen: bandingkan teori dan praktik.</li> <li>• Memberi umpan balik jika terdapat kesalahan konsep.</li> <li>• Mengoreksi jika ada kesalahan konsep dan memberikan umpan balik.</li> </ul> <p><b>Elaborasi Pemahaman</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuntun peserta didik untuk merefleksikan apa yang sudah dipelajari berupa pertanyaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan hasil eksperimen dengan teori dan mendiskusikan temuan mereka.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan jika ada konsep yang belum dipahami..</li> </ul>	25 Menit
16.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu siswa</li> <li>• Menyusun kesimpulan</li> </ul>	10 Menit	

	<p>Pengalaman (Evaluate the Experience )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menyusun kesimpulan tentang konsep vektor dan operasi vektor.</li> <li>Menanyakan: “Apa manfaat memahami konsep vektor.</li> <li>Mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan fenomena kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Penerapan TaRL</b></p> <p>Guru bertanya apakah masih terdapat topik bahasan yang belum dipahami. Jika masih terdapat materi yang belum dipahami, maka guru memberikan penjelasan ulang dengan bahasa yang lebih mudah.</p>	<p>tentang vektor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengungkapkan pemahaman mereka melalui diskusi atau refleksi tertulis tentang bagaimana konsep ini diterapkan dalam kehidupan nyata.</li> </ul>	
--	---	---	--

KEGIATAN PENUTUP			
No	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
17.	Membimbing peserta didik Menyimpulkan dan mengambil manfaat dari pembelajaran hari ini	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan pendapat masing- masing mengenai manfaat belajar vektor dan operasi vektor dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	10 Menit
18.	Mengarahkan peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap materi pembelajaran dengan memberikan beberapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan refleksi diri terkait pembelajaran hari ini. Salah satu siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini dan yang</li> </ul>	

	pertanyaan refleksi peserta didik.	lainnya mendengarkan dengan seksama.	
19	Memberikan satu quiz penutup terkait penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari.  Menyampaikan tugas yang akan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya terkait asas black dan kalor laten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan dan mengerjakan quiz yang diberikan oleh guru.</li> <li>• Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru tentang tugas</li> <li>• Dapat bertanya apabila ada pertanyaan</li> </ul>	
20	Menyampaikan pesan pada siswa untuk selalu belajar dan jangan pantang menyerah	Siswa mendengarkan nasehat guru	
<b>Total Waktu</b>		<b>90 menit</b>	

