

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Mowewe  
Mata pelajaran : Fisika  
Materi : Hukum Newton

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Pertemuan Ke- : 2  
Alokasi Waktu : 45 Menit JP

### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### B. KOMPETENSI DASAR

- 3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan dapat mengidentifikasi, mempresentasikan masalah berkaitan dengan *Hukum II Newton tentang Gerak*.

### D. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- ✿ Mengamati video yang disajikan mengenai *Hukum II Newton tentang gerak*.
- ✿ Menganalisis penerapan prinsip *Hukum II Newton* dalam kehidupan sehari-hari.

### E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa.</li><li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan hari ini.</li><li>Apersepsi materi yang akan disampaikan</li></ul>
KEGIATAN INTI	
Stimulus	<ul style="list-style-type: none"><li>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Hukum II Newton</i></li></ul>
Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Hukum II Newton</i></li></ul>
Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"><li>Mengamati dengan seksama materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> dalam bentuk video (<a href="https://youtu.be/hWZEKcjoRSQ">https://youtu.be/hWZEKcjoRSQ</a>) yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</li><li>Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i></li><li>Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i></li></ul>
Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"><li>Berdiskusi tentang data dari materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> .</li><li>Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> .</li></ul>
Menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya</li></ul>



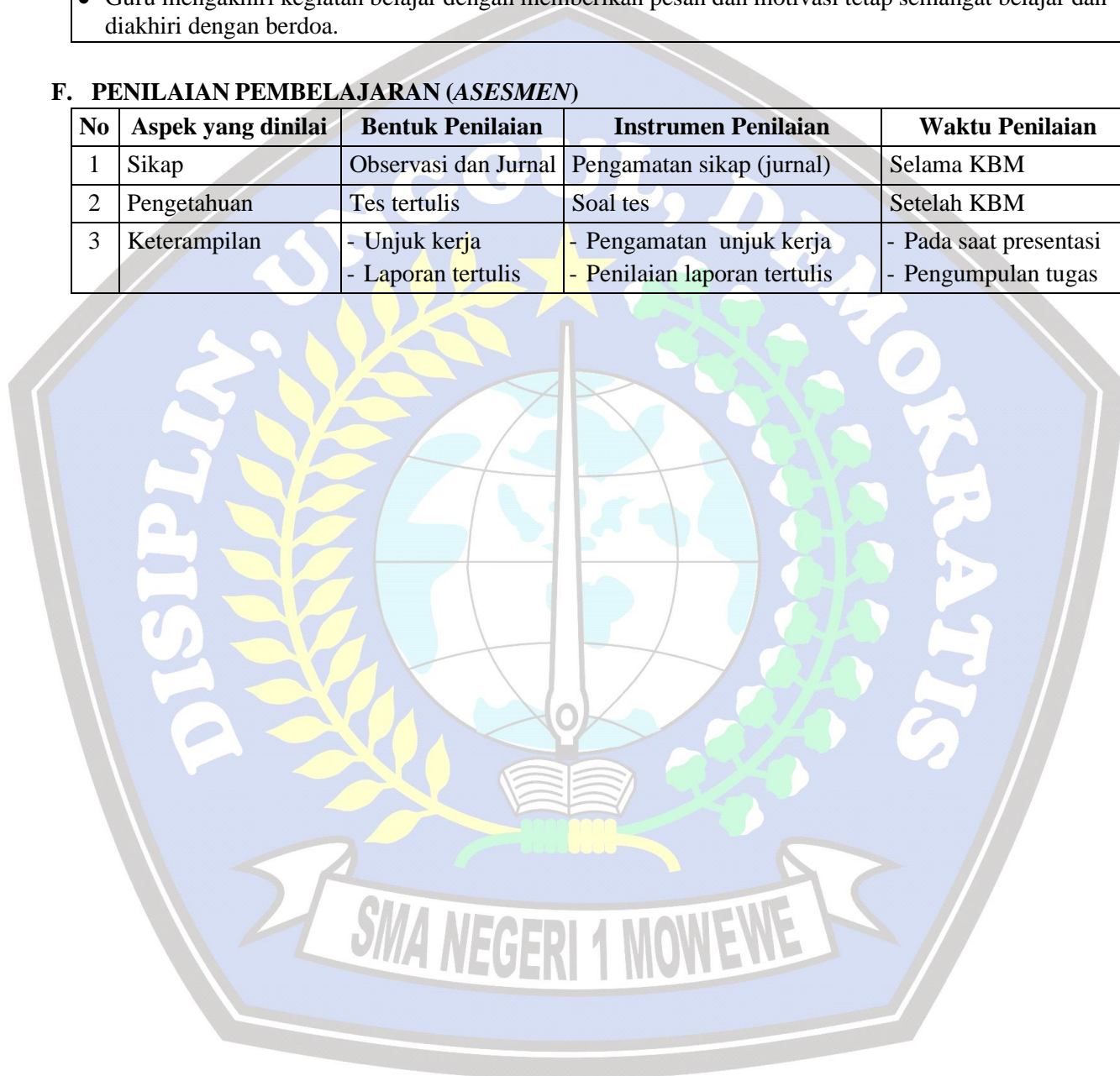
	<p>untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> .</li> <li>• Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</li> <li>• Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>Hukum II Newton tentang Gerak</i> dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</li> </ul>
--	--

#### REFLEKSI DAN KONFIRMASI

- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

#### F. PENILAIAN PEMBELAJARAN (ASESMEN)

No	Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)	Selama KBM
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes	Setelah KBM
3	Keterampilan	- Unjuk kerja - Laporan tertulis	- Pengamatan unjuk kerja - Penilaian laporan tertulis	- Pada saat presentasi - Pengumpulan tugas



## HUKUM II NEWTON

Hukum I Newton menyatakan bahwa jika tidak ada gaya total yang bekerja pada sebuah benda, maka benda tersebut akan tetap diam, atau jika sedang bergerak, akan bergerak lurus beraturan (kecepatan konstan). Selanjutnya, apa yang terjadi jika sebuah gaya total diberikan pada benda tersebut?

Newton berpendapat bahwa kecepatan akan berubah. Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Akan tetapi, jika gaya total itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak benda, gaya tersebut akan memperkecil laju benda. Jika arah gaya total yang bekerja berbeda arah dengan arah gerak benda, maka arah kecepatannya akan berubah (dan mungkin besarnya juga). Karena perubahan laju atau kecepatan merupakan percepatan, berarti dapat dikatakan bahwa gaya total dapat menyebabkan percepatan.

Bagaimana hubungan antara percepatan dan gaya? Pengalaman sehari-hari dapat menjawab pertanyaan ini. Ketika kita mendorong kereta belanja, maka gaya total yang terjadi merupakan gaya yang kita berikan dikurangi gaya gesek antara kereta tersebut dengan lantai. Jika kita mendorong dengan gaya konstan selama selang waktu tertentu, kereta belanja mengalami percepatan dari keadaan diam sampai laju tertentu, misalnya 4 km/jam.

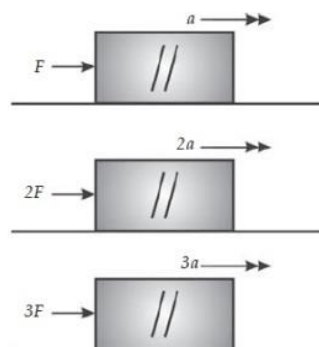
Jika kita mendorong dengan gaya dua kali lipat semula, maka kereta belanja mencapai 4 km/jam dalam waktu setengah kali sebelumnya. Ini menunjukkan percepatan kereta belanja dua kali lebih besar. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang diberikan. Selain bergantung pada gaya, percepatan benda juga bergantung pada massa. Jika kita mendorong kereta belanja yang penuh dengan belanjaan, kita akan menemukan bahwa kereta yang penuh memiliki percepatan yang lebih lambat. Dapat disimpulkan bahwa makin besar massa maka akan makin kecil percepatannya, meskipun gayanya sama. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding terbalik dengan massanya.

### Bunyi Hukum II Newton

Hubungan ini selanjutnya dikenal sebagai Hukum II Newton, yang bunyinya sebagai berikut: “Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya”.

### Persamaan Matematis Hukum II Newton

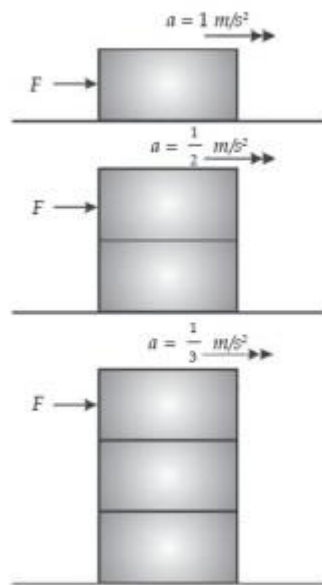
Misalkan kita mendorong sebuah kotak di atas lantai licin (gaya gesek diabaikan) dengan gaya  $F$ , ternyata dihasilkan percepatan sebesar  $a$ . Saat gaya dorong terhadap kotak kita perbesar menjadi dua kali semula ( $2F$ ), ternyata percepatan yang dihasilkan juga dua kali semula ( $2a$ ). Ketika gaya dorong kita tingkatkan menjadi tiga kali semula ( $3F$ ), ternyata percepatan yang dihasilkan juga menjadi tiga kali semula ( $3a$ ). Jadi, dapat disimpulkan bahwa percepatan berbanding lurus dengan besarnya resultan gaya yang bekerja pada suatu benda ( $a \sim f$ ).



*Percobaan untuk mengetahui pengaruh resultan gaya terhadap percepatan, dengan gaya diubah-ubah dan menjaga massa tetap.*



Sekarang, taruhlah sebuah kotak (dengan massa sama) di atas kotak yang tadi kita dorong (massa kotak menjadi 2 kali semula ( $2m$ )). Ternyata dengan gaya  $F$  dihasilkan percepatan yang besarnya setengah percepatan semula ( $\frac{1}{2} a$ ). Kemudian tambahkan lagi sebuah kotak (dengan massa sama) di atas kotak yang tadi kita dorong (massa menjadi 3 kali semula).



*Percobaan untuk mengetahui pengaruh resultan gaya terhadap percepatan, dengan menjaga gaya tetap dan massa diubah-ubah*

Ternyata dengan gaya  $F$  dihasilkan percepatan yang besarnya sepertiga percepatan semula ( $\frac{1}{3} a$ ). Jadi, dapat disimpulkan bahwa percepatan berbanding terbalik dengan massa benda  $a \sim$

Sehingga Hukum II Newton tersebut dirumuskan secara matematis dalam persamaan :

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = m \cdot a$$

dengan:

$a$  = percepatan ( $m/s^2$ )

$m$  = massa benda (kg)

$\Sigma F$  = resultan gaya (N)

Satuan gaya menurut SI adalah newton (N). Dengan demikian, satu newton adalah gaya yang diperlukan untuk memberikan percepatan sebesar  $1 m/s^2$  kepada massa  $1 kg$ . Dari definisi tersebut, berarti  $1 N = 1 kg \cdot m/s^2$ . Dalam satuan cgs, satuan massa adalah gram (g). Satuan gaya adalah dyne, yang didefinisikan sebagai besar gaya yang diperlukan untuk memberi percepatan sebesar  $1 cm/s^2$  kepada massa  $1 g$ . Dengan demikian,  $1 dyne = 1 g \cdot cm/s^2$ . Hal ini berarti  $1 dyne = 10^{-5} N$ .

