

# E-LKPD TERINTEGRASI STEM BERBASIS PBL PADA MATERI DINAMIKA GERAK PARTIKEL

SUBJEK

Fisika

KELAS

XI

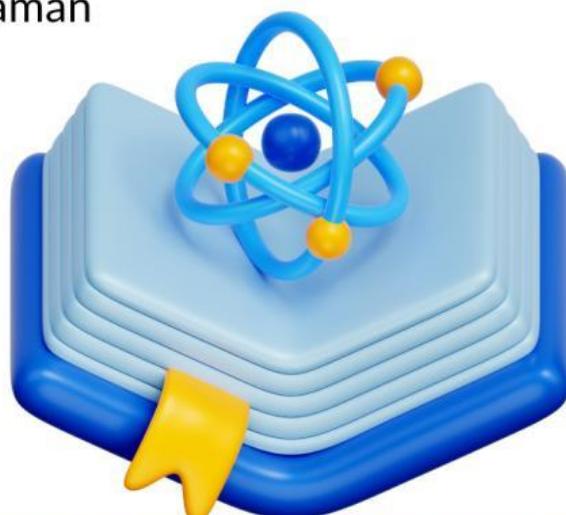


By Sandri

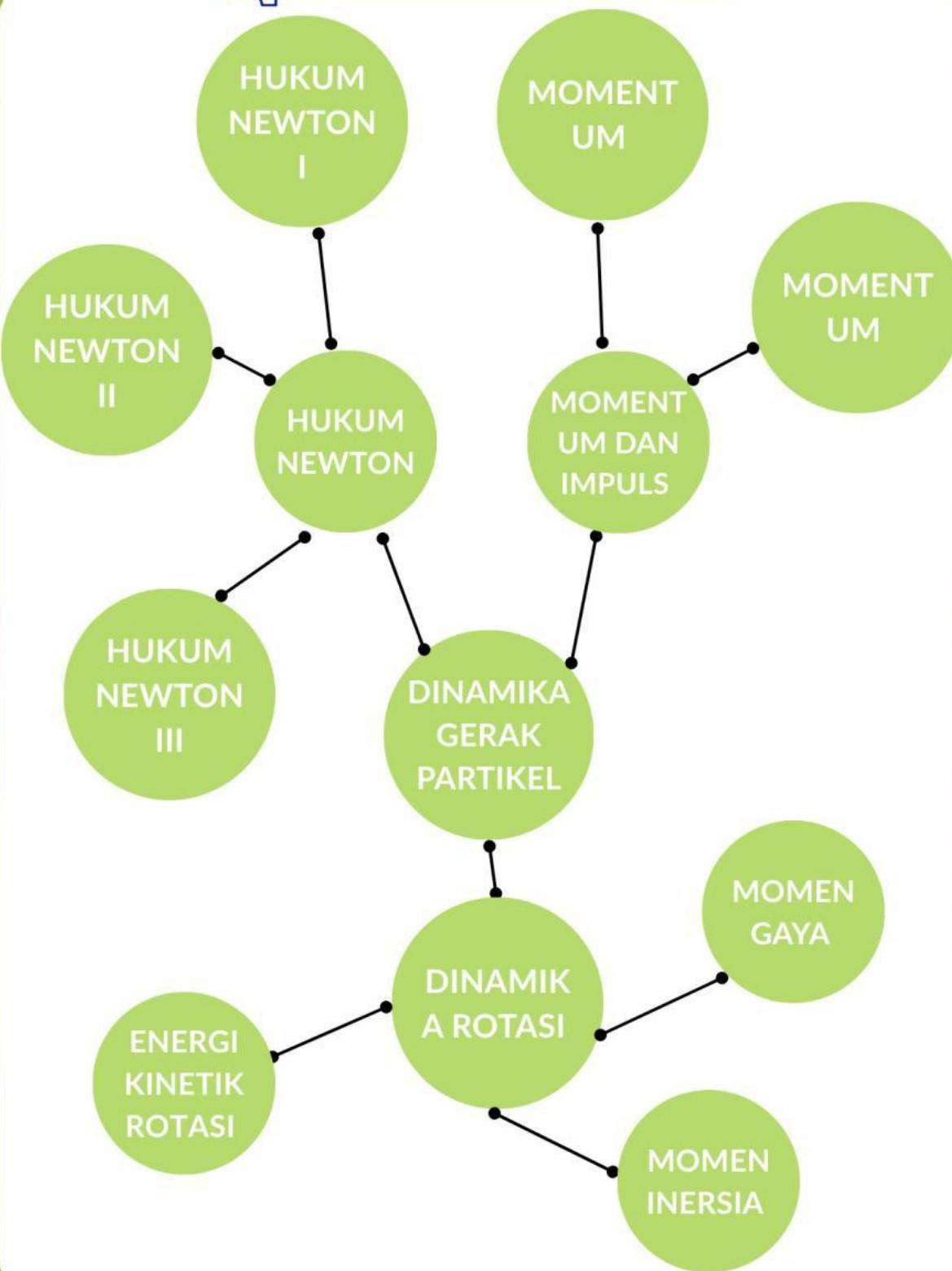
## Deskripsi E-LKPD terintegrasi STEM Berbasis PBL

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) adalah alat pembelajaran berbasis internet yang disusun secara terstruktur dalam unit tertentu dan disajikan dalam format digital. LKPD terintegrasi STEM berbasis PBL menggabungkan elemen-elemen yang menjadikan lembar kerja yang memandu siswa melalui proyek interdisipliner. STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) mengacu pada keempat bidang ilmu yang digabungkan dengan kreativitas di semua level pendidikan, dan diajarkan secara terintegrasi untuk meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah serta berpikir secara kritis. Pembelajaran STEM diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari fisika khususnya pada materi dinamika gerak partikel.

E-LKPD ini dibuat agar siswa dapat belajar secara interaktif dan mandiri, untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar materi dinamika gerak partikel melalui simulasi dan aktivitas PBL, sehingga membantu mengatasi kesulitan pemahaman mereka dalam memahami konsep fisika fisika yang abstrak seperti, dinamika gerak partikel.



# Peta Konsep



# PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

## BAGI GURU



1. Log In ke akun *Liveworksheets* ywng sudah didaftarkan, kemudian deskripsi LKPD ini klik menu "*Cutom Link*"
2. Di halaman "*Generate Custom Link*," pada kolom tengah menu "*Default action on clik finish*" kemudian pilih "*Send answer to mailbox*"
3. Setelah selesai, klik "*Copy Link*" yang disediakan dibagian bawah, link LKPD dapat dibagikan ke siswa untuk dikerjakan
4. Hasil dari kerja siswa bisa dilihat pada "*Notification*" *Liveworksheets* atau di kotak masuk email.



## BAGI SISWA

1. Amati gambar, wacana, dan video yang terdapat dalam **E-LKPD**, pahamilah materi yang disampaikan dalam **E-LKPD** tersebut.
2. Siswa bisa menggunakan sumber lain yang berkaitan dengan materi.
3. Jawablah semua pertanyaan yang terdapat dalam **E-LKPD** melalui *Smartphone* anda dengan baik.

# CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) ATAU ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

Fase	Jenjang	Kelas	Jumlah Siswa	Alokasi Waktu
F	SMA	XI	40	2 x JP

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

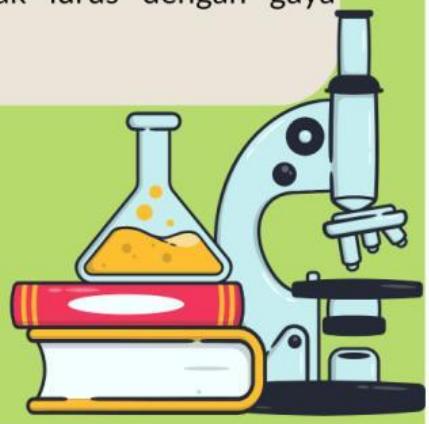


Pada akhir fase F ( Kelas XI), peserta didik mampu : Menganalisis penerapan dinamika gerak partikel dalam berbagai konteks fisika. Menganalisis berbagai jenis gaya dan membuat sketsa diagram benda bebas. Menggunakan Hukum Newton untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan dinamika gerak partikel. Melakukan percobaan dasar untuk menguji prinsip gaya gesekan atau hukum Newton dan menganalisis hasilnya .

## TUJUAN PEMBELAJARAN



1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep gaya yang berhubungan dengan Hukum I Newton dan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu menerapkan hukum II Newton untuk menghitung percepatan benda pada gerak lurus dengan gaya konstan dengan tepat,

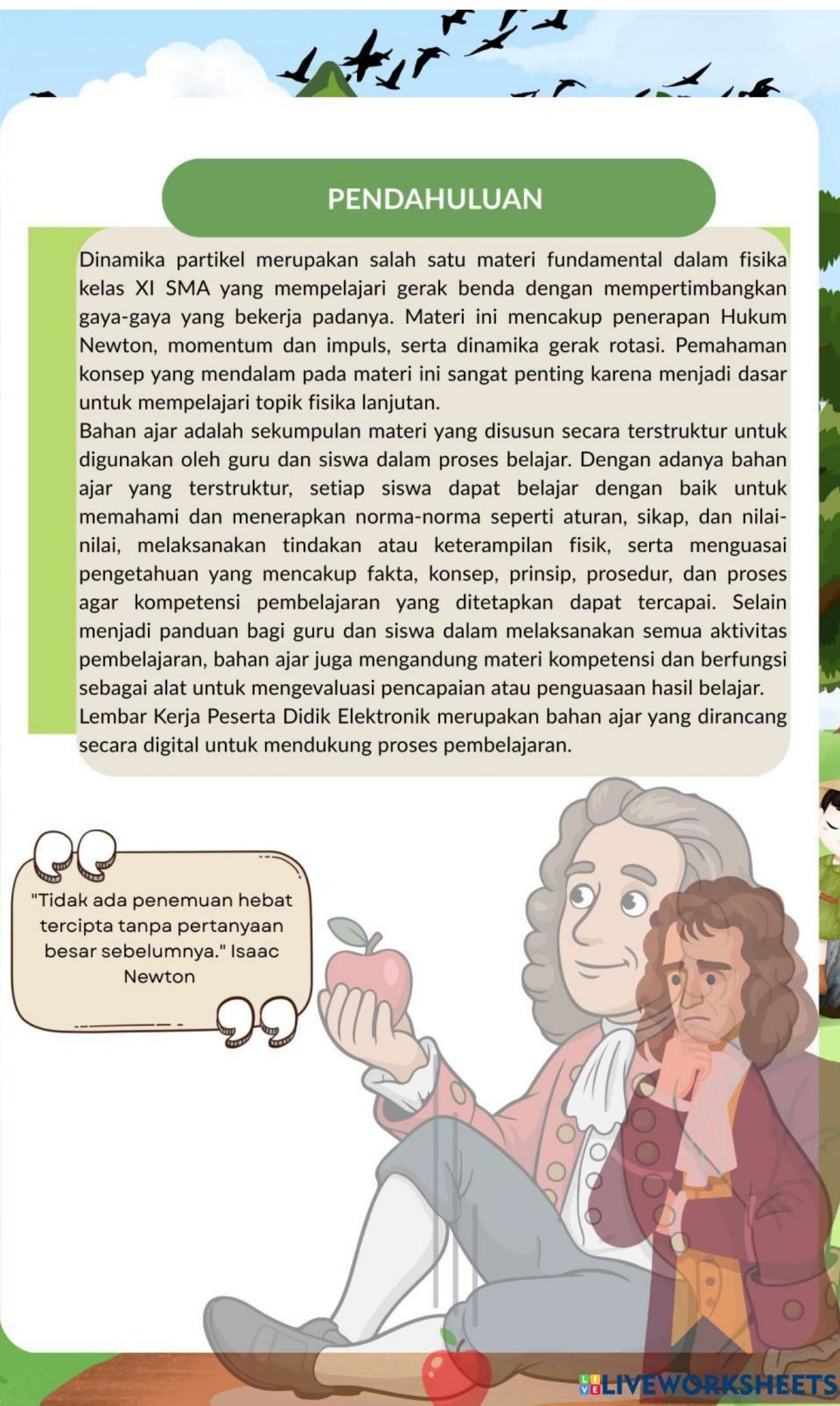


## PENDAHULUAN

Dinamika partikel merupakan salah satu materi fundamental dalam fisika kelas XI SMA yang mempelajari gerak benda dengan mempertimbangkan gaya-gaya yang bekerja padanya. Materi ini mencakup penerapan Hukum Newton, momentum dan impuls, serta dinamika gerak rotasi. Pemahaman konsep yang mendalam pada materi ini sangat penting karena menjadi dasar untuk mempelajari topik fisika lanjutan.

Bahan ajar adalah sekumpulan materi yang disusun secara terstruktur untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam proses belajar. Dengan adanya bahan ajar yang terstruktur, setiap siswa dapat belajar dengan baik untuk memahami dan menerapkan norma-norma seperti aturan, sikap, dan nilai-nilai, melaksanakan tindakan atau keterampilan fisik, serta menguasai pengetahuan yang mencakup fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan proses agar kompetensi pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai. Selain menjadi panduan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan semua aktivitas pembelajaran, bahan ajar juga mengandung materi kompetensi dan berfungsi sebagai alat untuk mengevaluasi pencapaian atau penguasaan hasil belajar.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik merupakan bahan ajar yang dirancang secara digital untuk mendukung proses pembelajaran.



"Tidak ada penemuan hebat tercipta tanpa pertanyaan besar sebelumnya." Isaac Newton

Ayo  
Membaca!

Kalian tahu tidak, STEM itu apa sih?



SCIENCE • TECHNOLOGY • ENGINEERING • MATHEMATICS

# STEM



## Science

Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan prosedur ilmiah, serta kemampuan untuk berpartisipasi aktif dalam pengambilan keputusan terkait lingkungan sekitar



## Technology

pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses teknik atau desain dengan cara mengintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda.



## Engineering

Kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru digunakan, bagaimana teknologi tersebut diciptakan, dan bagaimana teknologi tersebut dapat berdampak pada individu, komunitas, negara, dan dunia.



## Mathematics

pemahaman dalam menganalisis masalah, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi dalam formulasi matematika.

## Pembelajaran Berbasis PBL



### ORIENTASI MASALAH

Berisi wacana yang mengandung aspek literasi sains tentang fenomena hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan dalam fenomena tersebut



### MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar. Siswa dapat merumuskan hipotesis dari permasalahan pada bagian orientasi masalah.



### MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELompOK

Guru bersama siswa menyelidiki masalah melalui percobaan atau permasalahan yang ada dan diskusi untuk mengembangkan pemahaman yang dalam.



### MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Siswa menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi hukum 2 Newton untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa.



### MENGANALISA DAN MENGEVALUASI

Pada bagian ini, siswa menuliskan kesimpulan dari kegiatan belajar yang telah dilakukan.

# *Kegiatan Pembelajaran*





## Orientasi Masalah



Seseorang yang mendorong troli belanja  
Sumber: <https://share.google/NcIY7HilMoFLD11Ay>



Mobil yang mula-mula diam, kemudian bergerak  
Sumber: <https://share.google/a8syc1TcsZXfPYwQy>

Bayangkan kamu sedang berbelanja di supermarket. Saat mendorong troli belanja yang kosong, tanganmu hanya perlu sedikit tenaga karena massa troli kecil, sehingga gaya doronganmu mudah mengalahkan gaya gesekan dan inersia, membuatnya bergerak cepat sesuai hukum Newton yang pertama tentang keadaan diam atau gerak lurus beraturan. Tapi kalau troli itu penuh barang, massanya bertambah besar, jadi kamu harus mendorong lebih keras untuk mengatasi gaya inersia yang lebih kuat, dan troli akan bergerak lebih lambat karena percepatan lebih kecil. Sekarang, pikirkan mobil yang parkir diam di jalan. Ketika pengemudi menekan gas, mesin menghasilkan gaya dorongan yang lebih besar daripada gaya gesekan ban dengan jalan, sehingga mobil tiba-tiba bergerak maju dengan percepatan, mengubah keadaan diamnya menjadi gerak sesuai hukum Newton yang kedua tentang hubungan gaya, massa, dan percepatan. Semua ini menunjukkan bagaimana gaya dan massa memengaruhi gerak benda sehari-hari. Setelah pesawat meninggalkan landasan, kalian juga akan merasa seperti tertekan di kursi dan kemudian sesekali merasa melayang dan guncangan. Semua pertanyaan tersebut dapat dijelaskan dengan konsep gaya dan gerak.

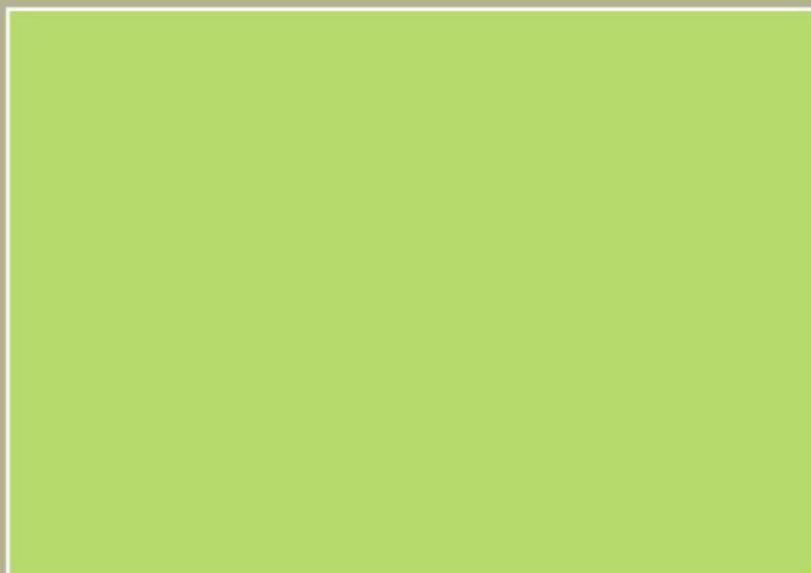


### PERTANYAAN PEMANTIK

1. Mengapa troli belanja kosong lebih mudah didorong daripada yang penuh barang?
2. Bsgaimana mobil yang tadinya diam bisa tiba-tiba bergerak maju?



Untuk menjawab pertanyaan di atas, tonton dan simak konsep Dinamika gerak partikel berikut.





# Pengorganisasian Pembelajaran

## Ayo pilih kelompokmu!

Buatlah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang

Nama kelompok : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Anggota : 1 .....

2 .....

3 .....

4 .....

5 .....

Ajak teman sekelompok mu untuk membuat hipotesis jawaban dari pertanyaan dari orientasi masalah di atas!

Klik elemen di samping untuk menuliskan jawabanmu !

