

PERANGKAT PEMBELAJARAN

PERTEMUAN PERTAMA

MOMENTUM DAN IMPULS

Fisika SMK Kelas X semester 1

1. RPP
2. LKPD
3. EVALUASI
4. BAHAN AJAR

Yuli Puji Astutik, S.Pd.

C. Tujuan Pembelajaran

| KD Pengetahuan |
|---|
| 3.5.1.1 Setelah guru dan peserta didik mencari literasi di internet dan berdiskusi tentang momentum, peserta didik mampu menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda dengan kritis dan tepat |
| 3.5.2.1 Setelah guru dan peserta didik mencari literasi di internet dan berdiskusi tentang Impuls, peserta didik mampu mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda dengan kritis dan tepat |
| KD Keterampilan |
| 4.5.1.1 Setelah peserta didik mencari literasi di internet dan berdiskusi dengan bimbingan guru, peserta didik mampu merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda dengan kritis dan baik |

D. Materi Pembelajaran

| | |
|-----------------|---|
| Materi Fakta | <ul style="list-style-type: none">• Mobil yang sedang balapan• Aplikasi <i>airbag</i> pada mobil |
| Materi Konsep | <ul style="list-style-type: none">• Momentum dan Impuls |
| Materi Prosedur | <ul style="list-style-type: none">• Merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa |
| Metakognitif | <ul style="list-style-type: none">• Menghitung besar momentum dan impuls |

E. Metode Pembelajaran

| | |
|----------------------------|---|
| Pendekatan | : <i>Scientific Approach</i> |
| Model | : <i>Problem Based Learning (PBL)</i> |
| Metode Pembelajaran | : Diskusi, Eksperimen, Tanya Jawab, dan Penugasan |

F. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

✓ Media

- Hp
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- *Powerpoint* (https://guruinovatif-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/yulipuji26_hgn_guruinovatif_net/ESkO8HwS94RCu-Sp1PIQD4YBbPALVSBZ9c1y0E4YfuqF_Q?e=fEyDBC)
- *GoogleForm*

✓ Alat dan Bahan

- Bolpoin
- Kertas
- Kelereng besar dan kecil (Bisa diganti batu dengan ukuran berbeda)
- Penggaris

- Pasir
- ✓ **Sumbe Belajar**
 - Yuli Puji Astutik. 2020. Modul Fisika Momentum dan Impuls Fisika SMK/MAK Semester 1. Karanganyar: SMK Penda 3 Jatipuro (https://guruinovatif-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/yulipuji26_hgn_guruinovatif_net/EbVtI3qoBPVGja_jABEerJCIBc-drr4pmNQeI9LMxd4Nnwg?e=hCUkvu)
 - Wiyanto. 2017. *Bahan Ajar Fisika untuk SMK/MAK Kelas X Bidang Keahlian Teknologi Rekayasa*. Jakarta: Kemendikbud
 - Buku yang relevan
 - *Youtube*
<https://www.youtube.com/watch?v=s30jvbpsNWc>
https://www.youtube.com/watch?v=r22s9_g4Po0

G. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan Pertama

| Sintak <i>Scientific Approach</i> | Kegiatan Pembelajaran | Unsur Inovatif | Waktu |
|-----------------------------------|--|------------------------|---------|
| | Pendahuluan | | |
| | <p><i>Melalui Group WA</i></p> <p>a. Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru melalui WA memimpin untuk ber'doa, menyapa, dan menanyakan kabar. ○ Guru mengabsen kehadiran siswa melalui <i>googleform</i> https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc9xXt3xMVok5cf1ziKB02XnkdZxyqI63YDs6xrkAPdGvBPnA/viewform?usp=sf_link ○ Guru memberikan pretest melalui <i>googleform</i> https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf13xRpWAIb0aPUFAQIY_v7591FeoEBoS1XtRBBb1ZCN6Ba_g/viewform?usp=sf_link <p>b. Apresepsi</p> <p>Guru menanyakan tentang materi yang sudah dipelajari minggu lalu dan hubungan dengan materi yang akan dipelajari</p> <p>c. Motivasi</p> <p>Guru memberikan link youtube tentang penerapan dari materi yang akan dipelajari https://www.youtube.com/watch?v=s30jvbpsNWc</p> | Religius, Percaya diri | 5 Menit |



Tinggi & Berat Kargo Air Bag Pada Mobil

- d. Menyampaikan tujuan pembelajaran
Peserta didik menerima informasi tujuan pembelajaran bahwa setelah mempelajari materi ini peserta didik mampu:
 1. Menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda
 2. Mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda
 3. Merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda
- e. Guru memberikan bahan ajar melalui WA
- f. Peserta didik dengan arahan guru diminta untuk membaca materi ajar yang sudah di upload guru

Kegiatan Inti

| | | | |
|-------------------------|---|--|-----------------|
| <p>Mengamati</p> | <p>Tahap 1 : Orientasi masalah aktual dan otentik <i>Melalui Group WA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o Guru meminta siswa untuk melihat video https://www.youtube.com/watch?v=r22s9_g4Po0 <p>NET17 - Kejuaraan Balap Truk</p> | <p>critical thinking, percaya diri,</p> | <p>5 Menit</p> |
| <p>Menanya</p> | <p>Tahap 2 : Megorganisasi <i>Melalui Group WA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o Setelah melihat video peserta didik dan guru saling tanya jawab tentang hal yang diamati melalui diskusi WA | <p>Collaboration, comunication, creativity, critical thinking, percaya diri,</p> | <p>10 Menit</p> |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Melalui diskusi WA Guru dan peserta didik berdiskusi pengertian momentum ○ Guru memberikan arahan untuk merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda | | |
| Mengumpulkan Informasi | <p>Tahap 3 : Penyelidikan <i>Melalui Group WA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membagikan LKPD kepada siswa melalui WA ○ Siswa diminta untuk mendownload LKPD ○ Peserta didik dengan arahan guru diminta untuk merancang percobaan sederhana sesuai LKPD ○ Peserta didik diminta untuk membaca bahan ajar atau informasi di internet untuk dapat menyelesaikan LKPD | critical thinking, percaya diri, tanggung jawab | 15 Menit |
| Mengasosiasikan | <p>Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya <i>Melalui Group WA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Peserta didik dengan arahan guru mengolah dan membuat laporan hasil percobaan ○ Peserta didik mengumpulkan laporan dengan daring ○ Setelah melakukan percobaan peserta didik dan guru melakukan diskusi di WA untuk dapat menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda | Collaboration, comunication, critical thinking, percaya diri, jujur, tanggungjawab | 10 Menit |
| Mengkomunikasikan | <p>Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah <i>Melalui Group WA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan evaluasi atas hasil diskusi siswa ○ Guru memberikan penguatan dengan memberikan materi tentang Impuls melalui <i>power point</i> yang dishare di WA | comunication, creativity, critical thinking | 10 Menit |
| Penutup | | | |
| | <p><i>Melalui Group WA dan GoogleForm</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Simpulan Peserta didik dan guru menyimpulkan hasil belajar b. Evaluasi/Penugasan | | 5 Menit |

Guru memberikan tugas individu untuk mengerjakan soal di *googleform* dan memberikan soal posttest

o Posttest

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeFzZlczk3Hlb_vs5S7BMMqY-pE8qg7KdvWhrGh9V3RRhSsog/viewform?usp=sf_link

o Kognitif

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScEqfkJqjNoBB9_1CEPGHnqisQkroBktBV1ait_jrW6cdmwMQ/viewform?usp=sf_link

o Sikap

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScr4wyKB4M4vD7NYQm3uZY58gEd5e-K0vXITPvtM0Z7_fldOw/viewform?usp=sf_link

o Keterampilan

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSftZzcCwkpS7RIsQdNYwYMV-IxABrCy2cuev6ug2tx11RoBQA/viewform?usp=sf_link

c. Refleksi

Peserta didik melakukan refleksi dari kegiatan yang sudah dilakukan.

d. Usaha Tindak lanjut

Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang Tumbukan

e. Memberi pesan dan salam

H. Penilaian

| Aspek | Teknik |
|--------------|--|
| Pengetahuan | Penilaian Kognitif tugas melalui <i>googleform</i> (soal dan penskoran) |
| Keterampilan | Penilaian Kinerja tugas melalui <i>googleform</i> (soal dan penskoran) dan jurnal guru |
| Sikap | Penilaian Sikap tugas melalui <i>googleform</i> (soal dan penskoran) |

Jatipuro, November 2020

Mengetahui
Kepala SMK Penda 3 Jatipuro

Guru Mata Pelajaran

Arianto Widhi Nugroho, S.E

Yuli Puji Astutik, S.Pd.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) **MOMENTUM**

Fisika SMK Kelas X semester 1

Petunjuk:

Kerja dengan disiplin, tanggung jawab dan teliti.

Jangan malu bertanya pada guru atau teman apabila mengalami kesulitan

Waktu mengerjakan 15 menit.



IDENTITAS SISWA

NAMA :

NOMOR ABSEN :

KELAS :

LEMBAR KERJA

A. Materi

Momentum adalah tingkat kesukaran sebuah benda untuk digerakkan atau dihentikan. Momentum seringkali didefinisikan sebagai hasil perkalian massa dengan kecepatan. Momentum dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

dimana:

m = massa (kg),

\vec{v} = kecepatan (m/s),

\vec{p} = adalah momentum yang memiliki satuan (kgm/s atau Ns)

sehingga dari persamaan tersebut terlihat bahwa momentum merupakan besaran vektor sehingga perubahan arah akan mempengaruhi perubahan momentum pula.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda dengan kritis dan baik

C. Permasalahan

Tentunya Anda pernah mengendarai sepeda motor, lebih sulit mana menghentikan motor dengan kecepatan tinggi atau dengan kecepatan rendah?

Saat Anda sedang duduk di halte bus, Anda melihat ada bus dan mobil yang sama-sama melaju dengan kencang. Kira-kira lebih mudah mana menghentikan kedua kendaraan tersebut?

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah hubungan momentum dan kecepatan ?
2. Bagaimanakah hubungan momentum dengan massa ?

E. Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah Anda susun di atas, selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (hipotesis) atas rumusan masalah!

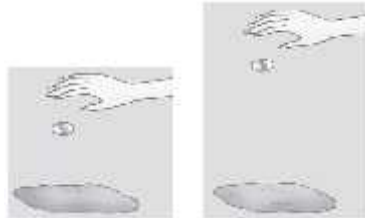
1. Saat mengendarai kendaraan yang sama tetapi dengan kecepatan yang berbeda, maka akan lebih sulit menghentikan kendaraan yang kecepatannya tinggi, artinya momentum sebanding dengan kecepatan
2. Saat dua buah kendaraan dengan massa yang berbeda dan bergerak dengan kecepatan yang sama, maka akan lebih sulit menghentikan kendaraan yang besar, artinya momentum sebanding dengan massa

F. Alat dan Bahan

1. Dua buah kelereng dengan ukuran yang berbeda (jika tidak ada bisa diganti batu dengan ukuran berbeda)
2. Penggaris
3. Baskom
4. Pasir

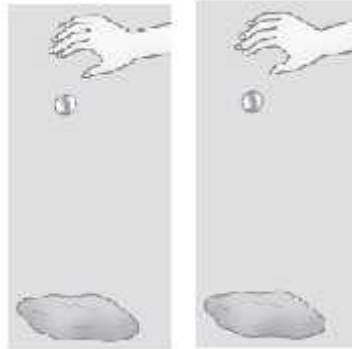
G. Langkah Kegiatan

Kegiatan 1



1. Tempatkan pasir pada baskom
2. Siapkan kelereng yang berukuran besar
3. Jatuhkan kelereng di atas pasir dengan ketinggian 30 cm
4. Ukur lubang yang terbentuk pada pasir akibat dari kelereng yang dijatuhkan di atas pasir tersebut
5. Catat pada tabel pengamatan
6. Siapkan kelereng yang berukuran besar
7. Jatuhkan kelereng di atas pasir dengan ketinggian 50 cm
8. Ukur lubang yang terbentuk pada pasir akibat dari kelereng yang dijatuhkan di atas pasir tersebut
9. Catat pada tabel pengamatan

Kegiatan 2



1. Tempatkan pasir pada baskom
2. Siapkan kelereng yang berukuran besar
3. Jatuhkan kelereng di atas pasir dengan ketinggian 30 cm
4. Ukur lubang yang terbentuk pada pasir akibat dari kelereng yang dijatuhkan diatas pasir tersebut
5. Catat pada tabel pengamatan
6. Siapkan kelereng yang berukuran besar
7. Jatuhkan kelereng di atas pasir dengan ketinggian 30 cm
8. Ukur lubang yang terbentuk pada pasir akibat dari kelereng yang dijatuhkan diatas pasir tersebut
9. Catat pada tabel pengamatan

H. Hasil Pengamatan

Kegiatan 1

| Kelereng | Ketinggian (cm) | Kedalaman Lubang (cm) |
|----------|-------------------|-------------------------|
| Besar | 30 | |
| Besar | 50 | |

Kegiatan 2

| Kelereng | Ketinggian (cm) | Kedalaman Lubang (cm) |
|----------|-------------------|-------------------------|
| Besar | 30 | |
| Kecil | 30 | |

I. Analisa Data

Jika kedalaman lubang menandakan besarnya momentum yang dialami benda, maka berdasarkan data percobaan jawablah pertanyaan berikut ini !

1. Lebih dalam manakah lubang yang dihasilkan saat kelereng yang sama ukurannya dijatuhkan dari ketinggian yang berbeda? Mengapa hal itu bisa terjadi? Jelaskan !

Jawaban:

.....
.....
.....
.....

2. Dari percobaan dan penjelasan yang sudah anda utarakan tersebut, bagaimanakah hubungan antara momentum dan kecepatan benda? Jelaskan

Jawaban:

.....
.....
.....
.....

Catatan : semakin tinggi benda maka kecepatan benda semakin besar

3. Lebih dalam manakah lubang yang dihasilkan saat kelereng yang berbeda ukurannya dijatuhkan dari ketinggian yang sama? Mengapa hal itu bisa terjadi? Jelaskan !

Jawaban:

.....
.....
.....
.....

4. Dari percobaan dan penjelasan yang sudah anda utarakan tersebut, bagaimanakah hubungan antara momentum dan massa? Jelaskan

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....

J. Kesimpulan

Apa yang dapat Anda simpulkan berdasarkan hasil kegiatan yang telah Anda lakukan?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

| Tanggal | Paraf Guru | Nilai |
|---------|--------------------------|-------|
| | Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |

PENILAIN KOGNITIF

Nama Sekolah : SMK Penda 3 Jatipuro Alokasi Waktu : 15 menit
Program Keahlian : Semua Jurusan Jumlah Soal : 5 soal
Mata Pelajaran : Fisika Penyusun : Yuli Puji Astutik, S.Pd.
Kelas/Semester : X / I
Tahun : 2020/2021

A. Matrik Soal

| Aspek HOTS | Sub Aspek | Nomor Item |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| | | Materi : Energi |
| Menganalisis (<i>Analyze</i>) | Membedakan (A1) | 1, 2 |
| | Mengurutkan (A2) | |
| | Mengartibusi (A3) | 4 |
| Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>) | Memeriksa (B1) | 3, 5 |
| | Mengkritik (B2) | |
| Mencipta (<i>Create</i>) | Merumuskan (C1) | |
| | Merencanakan (C2) | |
| | Memproduksi (C3) | |

B. Kisi-kisi Soal

a. Materi dan Kompetensi Dasar

| Materi | Kompetensi Dasar (KD) |
|---------------------|---|
| Impuls dan Momentum | 3.5 Menerapkan konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum |

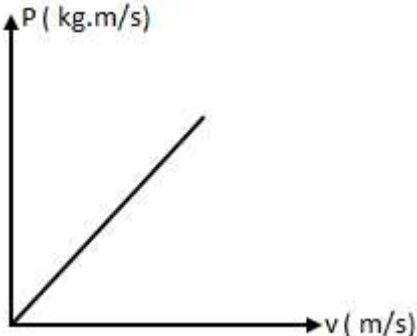
b. Kisi-Kisi Test

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Lingkup Materi | Indikator Soal | Sub Aspek Hots | Nomor Item |
|----|---|--|---------------------|--|----------------|------------|
| 1 | 3.5 Menerapkan konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum | 3.5.1 Menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda | Momentum dan impuls | Disajikan dua buah kasus, peserta didik dapat menelaah momentum yang terjadi pada sebuah benda | A1 | 1 |
| 2 | | | | Disajikan sebuah kasus, peserta didik mampu menganalisis hubungan besaran-besaran yang terkait | A1 | 2 |
| | | | | Disajikan sebuah grafik, peserta didik dapat membandingkan besaran-besaran yang terkait | B1 | 3 |
| 3 | | 3.5.2 Mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda | Momentum dan impuls | Disajikan sebuah kasus, peserta didik mampu mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda | A3 | 4 |
| 4 | Disajikan dua buah kasus dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu membandingkan besarnya gaya dalam selang waktu yang sama yang dilakukan pada kedua kasus tersebut | | | B1 | 5 | |

c. Butir Soal

| | | |
|--|----------------------------|--|
| NamaPenyusun | : Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |
| Mata Pelajaran | : Fisika | |
| Materi | : Momentum dan impuls | |
| <hr/> | | |
| Aspek Menganalisis (<i>Analyze</i>) | NomorSoal 1 | ButirSoal: Roni sedang berusaha menghentikan dua buah drum yang menggelinding didepan mereka secara bergantian. Drum pertama dengan massa 50 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s sedangkan massa drum ke dua 30 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Ternyata jarak Roni bergeser dari posisi semula akibat menghentikan kedua drum tersebut berbeda. Mengapa hal tersebut dapat terjadi |
| Sub Aspek A 1 | | |
| IndikatorSoal Disajikan dua buah kasus, peserta didik dapat menelaah momentum yang terjadi pada sebuah benda | Kunci Jawaban E | A. Massa drum berbeda B. Kecepatan drum sama C. Massa dan kecepatan tidak mempengaruhi D. Kekuatan Roni berbeda E. Momentum kedua benda berbeda |

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NamaPenyusun | : Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |
| Mata Pelajaran | : Fisika | |
| Materi | : Momentum dan impuls | |
| Aspek Menganalisis (<i>Analyze</i>) | NomorSoal 2 | ButirSoal: Riski sedang duduk di halte bus sekolah. Dari kejauhan ia melihat sepeda motor dan mobil yang melaju dengan sama cepat. Karena diarea depan sekolah semua kendaraan harus melajukan kendaraan dengan kelajuan rendah maka kedua pengemudi tersebut mengerem kendaraanya diwaktu yang sama. Ternyata tepat didepan sekolah sepeda sudah melaju dengan kecepatan rendah sedangkan mobil masih dengan kecepatan sedang. Dari kasus tersebut manakah analisa yang tepat berkaiatan dengan momentum |
| Sub Aspek A 1 | | |
| IndikatorSoal Disajikan sebuah kasus, peserta didik mampu menganalisis hubungan besaran-besaran yang terkait | Kunci Jawaban A | A. Momentum akan semakin besar jika massa benda semakin besar B. Momentum akan semakin besar jika massa benda semakin kecil C. Momentum tidak dipengaruhi oleh massa D. Besar momentum tetap walaupun massa berubah E. Momentum tidak dipengaruhi oleh kecepatan |

| | | |
|---|----------------------------|--|
| NamaPenyusun | : Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |
| Mata Pelajaran | : Fisika | |
| Materi | : Momentum dan impuls | |
| Aspek Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>) | NomorSoal 3 | ButirSoal: Perhatikan grafik berikut!  |
| Sub Aspek B1 | Kunci Jawaban C | |
| IndikatorSoal Disajikan sebuah grafik, peserta didik dapat membandingkan besaran-besaran yang terkait | | dari garafik tersebut, manakan pernyataan yang benar? A. P lebih besar dari v B. P lebih kecil dari v C. P sebanding dengan v D. P lebih besar dari m E. P lebih kecil dari m |

| | | |
|---|----------------------------|--|
| NamaPenyusun | : Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |
| Mata Pelajaran | : Fisika | |
| Materi | : Momentum dan impuls | |
| Aspek Menganalisis (<i>Analyze</i>) | NomorSoal 4 | ButirSoal: Rian melihat ada bola yang menggelinding didepanya dengan kecepatan 10 m/s. Ia kemudian menendang bola tersebut sehingga bola terpental semakin cepat. Terpentalnya bola semakin cepat tersebut disebabkan karena |
| Sub Aspek A3 | | |
| IndikatorSoal Disajikan sebuah kasus, peserta didik mampu mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda | Kunci Jawaban B | <ul style="list-style-type: none"> A. Bola ingin menjauhi Rian B. Impuls antara kaki dan bola C. Momentum bola sebelum ditendang D. Momentum bola setelah ditendang E. Tendangan Rian |

| | | |
|---|---|--|
| NamaPenyusun | : Yuli Puji Astutik, S.Pd. | |
| Mata Pelajaran | : Fisika | |
| Materi | : Momentum dan impuls | |
| Aspek Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>) | NomorSoal 5 | ButirSoal: Rian, Riski, dan Roni sedang bermain bola kasti. Rian sebagai pelempar sedangkan Riski dan Roni sebagai pemukul. Rian melemparkan bola dengan massa 300 gram kearah Riski dengan kecepatan 10 m/s, kemudian Riski memukulnya dengan kecepatan 20 m/s berlawanan dengan arah datangnya bola. Rian kemudian melemparkan bola dengna massa 200 gram ke arah Roni dengan kecepatan 10 m/s dan Roni memukulnya kembali dengan kecepatan 20 m/s berlawanan dengan arah datangnya bola. Jika waktu kontak bola dan pemukul dari Riski dan Roni sama, maka manakah perbandingan antara gaya yang diberikan Riski dan Roni yang paling tepat |
| Sub Aspek B1 | Kunci Jawaban D | A. 1:1 B. 1:2 C. 2:3 D. 3:2 E. 9:4 |
| IndikatorSoal Disajikan dua buah kasus dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu membandingkan besarnya gaya dalam selang waktu yang sama yang dilakukan pada kedua kasus tersebut | Diketahui : $m_1 = 300 \text{ g}$ $v_1 = 10 \text{ m/s}$ $v_1' = -20 \text{ m/s}$ $m_2 = 200 \text{ g}$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$ $v_2' = -20 \text{ m/s}$ Ditanyakan: $F_1:F_2$ Jawab : $\frac{F_1 \cdot t}{F_2 \cdot t} = \frac{m_1 (v_1' - v_1)}{m_2 (v_2' - v_2)}$ $\frac{F_1}{F_2} = \frac{300 (-20 - 10)}{200 (-20 - 10)}$ $\frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{2}$ | |

C. Pensekoran

| NomorSoal | Kunci Jawaban | Skor |
|-----------|---------------|------|
| 1 | JikaBenar | 20 |
| | Jika Salah | 0 |
| 2 | JikaBenar | 20 |
| | Jika Salah | 0 |
| 3 | JikaBenar | 20 |
| | Jika Salah | 0 |
| 4 | JikaBenar | 20 |
| | Jika Salah | 0 |
| 5 | JikaBenar | 20 |
| | Jika Salah | 0 |

Liks Soal

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScEqfkJqjNoBB9_1CEPGHnqisOkroBktBV1ait_jrW6cdmwMQ/viewform?usp=sf_link

Saol Pretest dan Posttest

1. Disuatu jalanan ada truk yang sedang melaju kencang, karena ada suatu hal truk itu harus segera dihentikan. Ternyata untuk menghentikan truk tersebut tidak cukup mudah. Dari kasus tersebut jelaskan pengertian dari momentum ?
2. Suatu benda yang dipukul akan bergerak lebih cepat karena adanya impuls yang bekerja pada benda. Dari kasus tersebut jelaskan pengertian dari Impuls ?

Link soal Pretest

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf13xRpWAIb0aPUFAQIY_v7591FeoEBoS1XtRBBb1ZCN6Ba_g/viewform?usp=sf_link

Link Soal Posttest

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeFzZlczk3Hlb_vs5S7BMMqY-pE8qg7KdvWhrGh9V3RRhSsog/viewform?usp=sf_link

PENILAIN SIKAP (AFEKTIF)

A. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Sikap

| No. | Aspek | Indikator | Pernyataan | Sifat | No. Soal |
|-----|--------------|---|--|---------|----------|
| 1. | Religius | Siswa menjawab salam dan sapaan dari guru | Saya ikut menjawab salam dan sapaan dari guru | Positif | 1 |
| 2. | Kolaborasi | Siswa berupaya berdiskusi dengan guru dan teman | Saya berupaya berdiskusi dengan guru dan teman dalam mempelajari tentang materi | Positif | 2 |
| 3 | Komunikasi | Siswa menyampaikan hasil percobaan dan jawaban pertanyaan bahan diskusi | Saya ikut menyampaikan hasil percobaan dan jawaban pertanyaan bahan diskusi | Positif | 3 |
| | | | Saya lebih suka menyimak saja saat diskusi | Negatif | 4 |
| 4 | Jujur | Siswa selalu bersikap selaras antara pikiran, tindakan dan faktanya | Saya melaporkan hasil percobaan sesuai dengan data yang diperoleh | Positif | 5 |
| | | | Saya akan mengubah data jika hasil percobaan tidak sama dengan hasil punya teman | Negatif | 6 |
| 5 | Kritis | Siswa selalu menggunakan bukti-bukti saat membuat kesimpulan | Saya akan bertanya kepada guru tentang materi pelajaran yang belum saya pahami | Positif | 7 |
| 6 | Toleransi | Siswa dapat menerima pendapat orang lain | Saya senang jika ada yang memberi masukan saat berdiskusi | Positif | 8 |
| | | | Saya selalu ingin pendapat saya diterima oleh teman saat berdiskusi | Negatif | 9 |
| 7 | Percaya diri | Siswa memiliki persiapan belajar | Saya akan membaca materi yang akan dipelajari sebelum pembelajaran dilakukan. | Positif | 10 |

B. Instrumen Penilaian Sikap

Petunjuk:

- Bacalah setiap pertanyaan dengan seksama dan jawab seakurat yang Anda bisa.
- Jawablah dengan memberi tanda centang () untuk setiap pernyataan.
- Jika jawaban Anda jujur itu berarti Anda menghargai diri anda sendiri.

| No. Soal | Pernyataan | Respon | |
|-------------|--|--------|-------|
| | | Iya | Tidak |
| 1 | Saya ikut menjawab salam dan sapaan dari guru | | |
| 2 | Saya berupaya berdiskusi dengan guru dan teman dalam mempelajari tentang materi | | |
| 3 | Saya ikut menyampaikan hasil percobaan dan jawaban pertanyaan bahan diskusi | | |
| 4 | Saya lebih suka menyimak saja saat diskusi | | |
| 5 | Saya melaporkan hasil percobaan sesuai dengan data yang diperoleh | | |
| 6 | Saya akan mengubah data jika hasil percobaan tidak sama dengan hasil punya teman | | |
| 7 | Saya akan bertanya kepada guru tentang materi pelajaran yang belum saya pahami | | |
| 8 | Saya senang jika ada yang memberi masukan saat berdiskusi | | |
| 9 | Saya selalu ingin pendapat saya diterima oleh teman saat berdiskusi | | |
| 10 | Saya akan membaca materi yang akan dipelajari sebelum pembelajaran dilakukan. | | |

C. Pensekoran

| Nomor Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|------------|---------------|------|
| 1 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 2 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 3 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 4 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 5 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 6 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 7 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 8 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 9 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 10 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |

Link Soal

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScr4wyKB4M4vD7NYQm3uZY58gEd5e-K0vXITPvtM0Z7_fldOw/viewform?usp=sf_link

PENILAIN KINERJA (PSIKOMOTORIK)

Penilaian Diri oleh Siswa

A. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja

| No | Insikator | Pernyataan | Sifat | No. Soal |
|----|----------------------------------|--|---------|----------|
| 1 | Memahami kegiatan yang dilakukan | Saya memahami semua instruksi yang ada di LKPD dengan Baik | Positif | 1 |
| | | Saya melakukan istruksi di LKPD sesuai arahan teman | Negatif | 2 |
| 2 | Menyiapkan alat yang diperlukan | Saya segera menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan setelah membaca LKPD | Positif | 3 |
| | | Saya langsung menjawab pertanyaan yang ada di LKPD | Negaif | 4 |
| 3 | Melakukan percobaan | Saya melakukan percobaan sesuai langkah-langkah yang ada di LKPD | Positif | 5 |
| | | Saya melakukan percobaan sesuai apa yang saya pahami tanpa melihat intruski yang ada di LKPD | Negatif | 6 |
| 4 | Mempersentasikan hasil percobaan | Saya turut serta mempersentasikan hasil percobaan saya saat sesi diskusi | Positif | 7 |
| | | Saya lebih suka menyimak saat sesi diskusi | Negatif | 8 |
| 5 | Menarik kesimpulan | Saya menarik kesimpulan tentang materi dari hasil percobaan yang saya lakukan | Positif | 9 |
| | | Saya menarik kesimpulan tentang materi setelah memperhatikan hasil persentasi teman | Negatif | 10 |

B. Instrumen Penilaian Kinerja

Petunjuk:

- Bacalah setiap pertanyaan dengan seksama dan jawab seakurat yang Anda bisa.
- Jawablah dengan memberi tanda centang () untuk setiap pernyataan.
- Jika jawaban Anda jujur itu berarti Anda menghargai diri anda sendiri.

| No. Soal | Pernyataan | Respon | |
|-------------|--|--------|-------|
| | | Iya | Tidak |
| 1 | Saya memahami semua instruksi yang ada di LKPD dengan Baik | | |
| 2 | Saya melakukan istruksi di LKPD sesuai arahan teman | | |
| 3 | Saya segera menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan setelah membaca LKPD | | |
| 4 | Saya langsung menjawab pertanyaan yang ada di LKPD | | |
| 5 | Saya melakukan percobaan sesuai langkah-langkah yang ada di LKPD | | |
| 6 | Saya melakukan percobaan sesuai apa yang saya pahami tanpa melihat intruski yang ada di LKPD | | |
| 7 | Saya turut serta mempersentasikan hasil percobaan saya saat sesi diskusi | | |
| 8 | Saya lebih suka menyimak saat sesi diskusi | | |
| 9 | Saya menarik kesimpulan tentang materi dari hasil percobaan yang saya lakukan | | |
| 10 | Saya menarik kesimpulan tentang materi setelah memperhatikan hasil persentasi teman | | |

C. Pensekoran

| Nomor Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|------------|---------------|------|
| 1 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 2 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 3 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 4 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 5 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 6 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 7 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 8 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |
| 9 | Ya | 10 |
| | Tidak | 0 |
| 10 | Ya | 0 |
| | Tidak | 10 |

Link Soal

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSftZzcCwkpS7RlsQdNYwYMV-IxABrCy2cuev6ug2tx11RoBQA/viewform?usp=sf_link

Penilaian oleh Guru

| No | Nama Siswa | Aspek yang dinilai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|---------------------------------------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|--|
| | | Memahami kegiatan yang akan dilakukan | | | | Melaporkan hasil percobaan | | | | Analisa Data | | | | Menarik kesimpulan dengan benar | | | | Mempresentasikan hasil percobaan | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Rubrik Penilaian

| Skor | Memahami kegiatan yang akan dilakukan | Melaporkan hasil percobaan | Analisa Data | Menarik kesimpulan dengan benar | Mempresentasikan hasil percobaan |
|------|---|--|---|--|--|
| 1 | Siswa tidak merespon saat ditanya tentang kejelasan praktikum yang akan dilakukan | Siswa tidak mengumpulkan hasil praktikum | Menjawab pertanyaan dengan benar dan menggambar 1 grafik dengan benar | Siswa tidak menarik kesimpulan | Siswa tidak mempresentasikan hasil percobaan dan tidak menanggapi persentasi teman |
| 2 | Siswa merespon guru saat ditanya tentang kejelasan praktikum yang akan dilakukan | Siswa mengumpulkan hasil praktikum dengan mengcopy hasil milik teman | Menjawab pertanyaan dengan benar dan menggambar 1 grafik dengan benar | Siswa menarik kesimpulan dengan mengcopy hasil milik teman | Siswa menanggapi persentasi teman |
| 3 | Siswa merespon guru saat ditanya tentang kejelasan praktikum | Siswa mengumpulkan hasil praktikum tetapi tidak lengkap | Menjawab pertanyaan dengan benar dan | Siswa menarik kesimpulan tetapi tidak lengkap | Siswa mempresentasikan hasil percobaan |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | yang akan dilakukan dengan sedikit bertanya | | menggambar 1 grafik dengan benar | | |
| 4 | Siswa kritis bertanya kepada guru untuk mengetahui proses praktikum yang akan dilakukan | Siswa mengumpulkan hasil praktikum dengan lengkap | Menjawab 4 pertanyaan dengan benar dan menggambar 2 grafik dengan benar | Siswa menarik kesimpulan dengan lengkap | Siswa mempersentasikan dan menanggapi hasil persentasi |

Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skor maksimal (20)}} \times 100$$