

**PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAINTIFIK DALAM
UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
KELAS XI IPA 1 MAN KAJUARA**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

April, 2017

**PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAINTIFIK DALAM
UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTADIDIK
KELAS XI IPA 1 MAN KAJUARA**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

April, 2017



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Muhammad Yusuf**, NIM 10539 1028 12 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 106 Tahun 1438 H / 2017 M, pada Tanggal 26 Sya'ban 1438 H / 23 Mei 2017 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 24 Mei 2017.

Makassar, 26 Sya'ban 1438 H
24 Mei 2017 M



- 1. Pengawas Umum : Dr. H. Nurrahman Rahim, SE., M.M. (.....)
- 2. Ketua : (.....)
- 3. Sekretaris : (.....)
- 4. Pengujian :
 1. Dr. H. Muhammad Arsyad, M.Pd. (.....)
 2. Nurhina, S.Si., M.Pd. (.....)
 3. Khaeruddin, M.Pd. (.....)
 4. Dra. Hj. Rahmuni Huslim, M.Pd. (.....)

Handwritten signature in purple ink

Handwritten signatures in black ink

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP Unismuh Makassar



E. Basri Akib, M.Pd., Ph.D
 NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Yusuf
 NIM : 10539 1028 12
 Program Studi : Strata Satu (S1)
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan Pembelajaran Sainifik Dalam Upaya
 Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1

Telah diperiksa dan disetujui bahwa skripsi ini telah memenuhi persyaratan
 untuk dipublikasikan.

Makassar, 24 Mei 2017

Pembimbing I

Dr. Muhammad Arsvau,
 NIDN. 0028086402

Pembimbing II

Nurlina, S.Si., M.Pd
 NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP
 UNISMU Makassar

Erwin Alab, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIDN. 0901107602

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
 NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Yusuf

Stambuk : 10539 1028 12

Program Studi : Strata Satu (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Dengan Judul : Penerapan Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 MAN Kajuara.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim Penguji adalah Asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan dan tidak dibuat oleh siapapun.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, April 2017

Yang membuat pernyataan

Muhammad Yusuf



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Muhammad Yusuf
N I M : 10539 1028 12
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (*plagiat*) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya pada point 1, 2, dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, April 2017

Yang Membuat Perjanjian

Muhammad Yusuf

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain).

Dan berharaplah kepada Tuhanmu

(Q.S. Asy-Syahr: 6-8)

*Tidak pernah ada kata terlambat
Untuk menjadi seseorang yang anda inginkan*

“Sarjana itu sulit jika anda ditangani oleh orang yang tepat”

Kupersembahkan karya ini buat:

Ibundaku, Saudaraku, dan sahabatku

Atas segala motivasi dan doanya

Dalam mendukung penulis selama ini.



ABSTRAK

Muhammad Yusuf. 2016. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI IPA 1 MAN Kajuara. Skripsi, Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Muhammad Arsyad dan pembimbing II Nurlina.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika Peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajuara yang berjumlah 37 orang terdiri atas 13 peserta didik laki-laki dan 24 peserta didik perempuan. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus terdiri atas empat komponen utama, yaitu: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi, dan 4) refleksi. Data hasil belajar peserta didik diperoleh melalui tes hasil belajar dalam bentuk tes pilihan ganda dan untuk data keaktifan peserta didik dalam kelas digunakan lembar observasi. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis kuantitatif dan analisis kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan pada siklus I peserta didik memperoleh skor rata-rata tes hasil belajar fisika sebesar 68,2, nilai tertinggi sebesar 80, terendah 43, dan standar deviasinya sebesar 12,2. Sedangkan pada siklus II rata-rata skor hasil belajar peserta didik 76,0, nilai tertinggi mencapai 87, nilai terendah 57, dan standar deviasinya sebesar 8,1. Dari 37 peserta didik yang masuk dalam kategori tuntas sebesar 30 orang dengan persentase 81,9 dan tergolong kategori rendah sebanyak 7 orang dengan persentase sebesar 18,9.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 melalui penerapan pendekatan saintifik dapat ditingkatkan.

Kata kunci: Kuantitatif, kualitatif, KKM, Hasil belajar fisika.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil Alamin, Untaian Zikir lewat kata yang indah terucap rasa syukur penulis selaku hamba dalam balutan kerendahan hati dan jiwa yang tulus kepada Sang Khaliq, yang menciptakan manusia apa yang tidak diketahuinya dengan perantaraan kalam. Tiada upaya, tiada kekuatan, dan tiada kuasa tanpa kehendak-Nya. Bingkisan salam dan shalawat tercurah kepada Kekasih Allah, Nabiullah Muhammad SAW, para sahabat dan keluarganya serta umat yang senantiasa istiqomah dijalan-Nya.

Skripsi ini berjudul "**Penerapan Pendekatan Pembelajaran Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA.1 MAN Kajuara**" yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus dengan harapan akan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia pengajaran secara khusus dan dunia pengajaran secara umum.

Pada kesempatan ini, penulis secara istimewa berterima kasih kepada ibunda **Suwarti** yang senantiasa mendoakan, memberi kasih sayang, nasehat dan dukungan kepada penulis. Dan juga kepada saudaraku **Ernawati** atas semangat dan dukungan kepada penulis dalam menjalani studi.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai

pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Olehnya itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada Ayahanda **Dr. Muhammad Arsyad, MT** selaku pembimbing I dan Ibunda **Nurlina, S.Si., M.Pd** selaku pembimbing II yang meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh kuliah. Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. H. Abdul Rahman Rahim, S.E. MM** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak **Dr. Andi Sukri Syamsuri, M.Hum.** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu **Nurlina, S.Si., M.Pd.** dan Bapak **Ma'ruf S.Pd., M.Pd.** selaku ketua dan sekretaris jurusan pendidikan fisika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar.
4. Ayahanda dan Ibunda Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar yang telah ikhlas menyalurkan ilmunya kepada penulis.

5. Bapak **Dra. Hj. Syahri Bulan K, M.Pd.** selaku Penasehat Akademik selama perkuliahan yang telah memberikan banyak nasehat dalam menjalani perkuliahan.
6. Bapak **Andi Muhammad Irfan, S.Pd., MM** selaku guru mata pelajaran fisika MAN Kajuara yang senantiasa membimbing peneliti selama melakukan penelitian.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan, kakanda dan adindaku di **himpunan mahasiswa program studi pendidikan fisika**, semua kenangan yang ada akan menjadi cerita indah dalam lembar kehidupan kita.
8. Rekan-rekan mahasiswa Angkatan 2012 Jurusan Fisika khususnya kelas **IMPULS A** yang telah bersama-sama penulis menjalani masa-masa perkuliahan, atas sumbang saran dan motivasinya selama ini. Semoga persaudaraan kita tetap berlanjut untuk selamanya.
9. Adik-adik peserta didik Kelas XI IPA.1 MAN Kajuara, atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini.

Penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak senantiasa penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya di bidang pendidikan. *Aamiin.*

Makassar, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Teori Pendukung	6
1. Hasil Belajar Fisika	6
2. Pendekatan Pembelajaran Saintifik.....	11
B. Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik	18
C. Kerangka Pikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Jenis Penelitian	21

B. Lokasi, Waktu dan Subjek Penelitian	21
1. Lokasi Penelitian	21
2. Waktu Penelitian	21
3. Subjek Penelitian	21
C. Prosedur Penelitian.....	21
1. Siklus I.....	23
2. Siklus II	26
D. Instrumen Penelitian.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data	30
1. Sumber Data	30
2. Jenis Data.....	30
3. Cara Pengambilan Data	30
F. Teknik Analisis Data.....	30
1. Data Kualitatif.....	30
2. Data Kuantitatif.....	31
G. Indikator Keberhasilan	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian	34
1. Siklus Satu.....	34
a. Analisis Kuantitatif.....	34
b. Analisis Kualitatif.....	40
2. Siklus Kedua.....	47
a. Analisis Kuantitatif.....	47
b. Analisis Kualitatif.....	52
3. Distribusi Frekuensi Siklus I dan Siklus II.....	57
a. Hasil Belajar	57
b. Afektif.....	58
c. Psikomotor.....	59
B. Pembahasan.....	61
BAB V PENUTUP	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPITAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus I.....	24
3.2	Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus II	27
3.3	Kategorisasi Standar Penilaian Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	32
3.3	Tingkat Ketuntasan Sikap	33
4.1	Statistik Nilai tes hasil belajar Peserta didik pada Siklus I	35
4.2	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai hasil belajar Peserta didik pada Siklus I.....	36
4.3	Distribusi Frekuensi dan Persentase Ketuntasan Belajar Fisika Peserta didik pada Siklus I.....	36
4.4	Statistik Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus I.....	37
4.5	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus I.....	38
4.6	Statistik Skor Psikomotor Peserta didik pada Siklus I.....	38
4.7	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus I.....	39
4.8	Observasi Aktivitas Guru pada Siklus I.....	44
4.9	Hasil Observasi Aktivitas Pesera Didik Pada Siklus I.....	44
4.10	Statistik Nilai Tes Hasil Belajar Peserta Didik Pada Siklus II.....	47
4.11	Distribusi Frekuensi dan Persentase tes hasil belajar Peserta didik pada Siklus II.....	48

4.12	Distribusi Frekuensi dan Persentase Ketuntasan Belajar Fisika Peserta didik pada Siklus II.....	49
4.13	Statistik Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus II	49
4.14	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus II.....	50
4.15	Statistik Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus	51
4.16	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus II.....	51
4.17	Hasil Observasi Aktivitas Guru pada Siklus II	55
4.18	Hasil Observasi Peserta Didik Siklus II	55
4.19	Statistik Distribusi Frekuensi Skor Tes hasil belajar Peserta Didik pada Siklus I dan Siklus II.....	58
4.20	Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus I dan Siklus II.....	59
a.	Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus I dan Siklus II	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasaini, telah diberlakukannya kurikulum baru oleh dinas pendidikan republik Indonesia yaitu kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum berbasis kompetensi yang diarahkan pada pencapaian kompetensi yang dirumuskan dalam SKL (Standar Kompetensi Lulusan). Kurikulum 2013 menggunakan sebuah konsep pendekatan ilmiah (*scientific*). Dalam pendekatan ilmiah pembelajaran yang dilakukan berbasis pada fakta yang dapat dijelaskan dengan logika. Sehingga peserta didik mampu menemukan sebuah jawaban yang tidak berdasarkan angan-angan atau pendapat tidak masuk akal tetapi melalui proses ilmiah yang struktural.

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* jauh berbeda dengan pembelajaran konvensional dimana guru merupakan sumber informasi dan guru selalu aktif menjelaskan, menuntun peserta didik hingga mengerti. Dengan cara ini waktu yang dibutuhkan dalam proses peserta didik dari tidak mengerti menjadi paham membutuhkan waktu yang lama, sehingga kurang efisien. Dalam pendekatan ilmiah masalah yang diberikan guru selalu berdasarkan dengan fenomena yang selama ini terjadi di kehidupan para peserta didik, lalu peserta didik mencoba mencari jawaban dari masalah yang diberikan secara mandiri. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan dan menciptakan jejaring. Sehingga peserta didik tidak hanya

mengetahui fakta atau prinsip, tetapi harus terampil menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan. (Fitriani, 2014).

Pembelajaran fisika itu sendiri merupakan serangkaian proses penyelidikan ilmiah (*scientific*) untuk mempelajari karakter, gejala, dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda mati atau benda yang tidak dapat melakukan pengembangan diri. Penyelidikan tersebut dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (Permendiknas Nomor 24 Tahun 2006). Dalam hal ini, pendekatan *scientific* menjadi pilihan yang patut untuk dipertimbangkan.

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, bahwa hasil belajar peserta didik MAN Kajuara pada matapelajaran IPA Fisika pada semester IV tahun ajaran 2015/2016 pada saat ujian akhir hanya mencapai skor rata-rata 58. Nilai ketuntasan kriteria minimal (KKM) adalah 75. Persentase ketuntasan kelas 24,3% yaitu 9 peserta didik dari 37 termasuk dalam kategori tuntas dan 75,7% yaitu 28 peserta didik dari 37 termasuk dalam kategori tidak tuntas, sehingga 28 peserta didik yang masuk dalam kategori tidak tuntas harus mengikuti remedial untuk memperbaiki hasil belajarnya agar nilai ketuntasan minimal tercapai.

Pada proses belajar mengajar di kelas, pembelajaran Fisika yang disajikan guru umumnya belum menggunakan metode ataupun pendekatan pembelajaran yang tepat. Keadaan ini tentu tidak akan mampu mengubah anggapan peserta didik, bahwa Fisika adalah pelajaran sains yang terkesan sulit, sehingga peserta didik lebih dahulu merasa tidak mampu sebelum mempelajarinya. Persepsi seperti

ini akan mempengaruhi motivasi peserta didik untuk mempelajari dan memecahkan masalah-masalah fisika, dan pada akhirnya akan mempengaruhi hasil belajar fisika peserta didik.

Berdasarkan informasi dari guru bidang studi Fisika MAN Kajuara, umumnya jika peserta didik diberikan tugas berupa pekerjaan rumah (PR) biasanya sebagian besar peserta didik mengerjakan tugas di sekolah sebelum guru masuk keruangan. Hal ini menunjukkan bahwa minat belajar peserta didik rendah, walaupun ada juga peserta didik yang tekun mengerjakan tugas atau soal latihan tapi hanya sebagian kecil itupun peserta didik yang memang tergolong cerdas. Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran fisika disebabkan karena peserta didik memandang fisika hanyalah sebatas perhitungan matematis saja, sehingga didalam kelas pembelajar berpusat pada guru. Ini salah satu yang menyebabkan hasil belajar fisika peserta didik rendah.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Hardianti, dkk. tentang peranan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas xSMA Negeri 1 Lappariaja, diperoleh bahwa penerapan Pendekatan saintifik memiliki peranan yang cukup penting dalam membantu peserta didik mencapai hasil yang cukup baik dalam proses pembelajaran fisika.

Oleh karena itu, dengan melihat fenomena yang penulis paparkan diatas, maka penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan pendekatan pembelajaran saintifik untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MAN Kajuara”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang di atas, maka penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a) Pembelajaran fisika merupakan serangkaian proses penyelidikan ilmiah (*scientific*) untuk mempelajari karakter, gejala dan peristiwa yang sulit dipahami oleh peserta didik.
- b) Peserta didik memandang fisika hanyalah sebatas perhitungan matematis yang hanya dapat diselesaikan oleh orang-orang yang memiliki kemampuan atau bakat menghitung.
- c) Peserta didik cenderung pasif dalam kelas
- d) Yang menyebabkan pembelajaran berpusat pada guru.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah hasil belajar fisika dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran saintik pada peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajuara?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memperoleh proses penerapan pendekatan pembelajaran saintifik untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajuara.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi sebuah bahan referensi baru dalam hal menjadikan proses belajar mengajar di kelas menjadi lebih variatif dan inovatif sebagai salah satu upaya dalam melahirkan peserta didik yang lebih berkualitas.
2. Bagi peserta didik, diharapkan agar lebih aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas,
3. Bagi sekolah, diharapkan agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan utamanya dalam hal pembelajaran di dalam kelas dan tenaga pendidik.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. TEORI PENDUKUNG

1. Hasil Belajar Fisika

Belajar dapat diartikan sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku, sebagai hasil dari pengalaman. dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”.

Belajar juga adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen yang dihasilkan oleh proses pengalaman. Tingkah laku yang dihasilkan dari kegiatan belajar meliputi banyak hal, mulai dari masalah pengetahuan, keterampilan, kecakapan, kreasi, hingga kemampuan merasakan.

Dapat diingat bahwa “belajar” pernah dipandang sebagai proses penambahan pengetahuan. Bahkan pandangan ini mungkin hingga sekarang masih berlaku bagi sebagian orang di negeri ini. Pandangan semacam itu tidak salah, akan tetapi masih sangat parsial, terlalu sempit, dan menjadikan peserta didik sebagai individu-individu yang pasif. Oleh sebab itu, pandangan tersebut perlu diletakkan pada perspektif yang lebih wajar sehingga ruang lingkup substansi belajar tidak hanya mencakup pengetahuan, tetapi juga keterampilan, nilai dan sikap.

“Belajar adalah perubahan suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

“Belajar adalah suatu perubahan didalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru daripada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian.”

Dari definisi diatas, dapat dikemukakan adanya beberapa elemen yang penting yang merincikan pengertian tentang belajar, yaitu bahwa (1) belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk. (2) belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan dan pengalaman, dalam artian bahwa perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar; seperti perubahan-perubahan yang terjadi pada diri seorang bayi. (3) untuk dapat disebut belajar, maka perubahan itu harus relatif mantap, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang. Berapa lama periode waktu itu berlangsung sulit ditentukan dengan pasti, tetapi perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang mungkin berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan ataupun bertahun-tahun. Ini berarti kita harus mengenyampingkan perubahan-perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang biasanya hanya berlangsung sementara. (4) tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis, seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah atau berfikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

Jadi belajar adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan individu sehingga menyebabkan terjadi perubahan dalam kebiasaan, pengetahuan, dan tingkah laku untuk mencapai suatu tujuan (Irwansyah, 2012: 7-9).

Menurut Bloom (Suprijono, 2009:6) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Untuk mengukur hasil belajar seorang peserta didik umumnya mencakup beberapa aspek:

1. Kognitif

Aspek kognitif berkaitan dengan pengetahuan yang meliputi ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

a. Ingatan

Ingatan merupakan kemampuan seseorang untuk mengungkapkan kembali tentang fakta, kejadian, definisi, istilah, rumus, prinsip, dan konsep yang telah dipelajari tanpa harus memahami atau dapat menggunakannya. Misalnya, peserta didik mampu menyebutkan bunyi hukum II Newton.

b. Pemahaman

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti apa yang sedang dikomunikasikan dan menggunakan gabungan beberapa konsep atau prinsip terhadap kenyataan yang nyata. Misalnya dalam pembelajaran fisika setelah menerima materi yang telah disampaikan oleh guru tentang gaya gesek, peserta didik mampu membedakan gaya gesek statis dan gaya gesekan kinetis yang bekerja pada sebuah benda.

c. Penerapan

Penerapan merupakan kemampuan berfikir yang lebih tinggi dari pada pemahaman. Jenjang penerapan merupakan kemampuan menggunakan prinsip, teori, hukum, aturan maupun metode yang dipelajari pada situasi baru. Misalnya, peserta didik mampu menyelesaikan soal perhitungan mengenai hukum II Newton.

d. Analisis

Analisis adalah suatu usaha memilih integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas susunannya. Analisis merupakan kemampuan untuk menganalisa atau merinci suatu situasi atau pengetahuan menurut komponen yang lebih kecil atau lebih terurai dan memahami hubungannya di antara bagian-bagian yang satu dengan yang lain. Misalnya, peserta didik mampu mengetahui gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda yang terletak pada permukaan bidang miring kasar.

e. Sintesis

Jenjang sintesis merupakan kemampuan untuk mengintegrasikan bagian-bagian yang terpisah menjadi satu keseluruhan yang terpadu, atau menggabungkan bagian-bagian (unsur-unsur) sehingga terjadi pola yang berkaitan secara logis, atau mengambil kesimpulan dari peristiwa. Peristiwa yang ada hubungannya satu dengan yang lain. Misalnya, peserta didik mampu merangkum materi gaya gesek yang telah diajarkan.

f. Evaluasi

Evaluasi merupakan kemampuan tertinggi, apabila seseorang dapat melakukan penelitian terhadap situasi nilai-nilai atau ide-ide. Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode, materi berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya, guru memberikan tugas diakhir pembelajaran mengenai gaya gesek.

2. Afektif

Aspek afektif berkaitan dengan sikap, afektif akan tampak pada peserta didik dalam tingkah laku seperti perhatian terhadap pelajaran, disiplin, motivasi, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar dan lain-lain. Misalnya, aktif dalam proses pembelajaran seperti peserta didik mengajukan pertanyaan tentang gaya gesek yang belum dimengerti.

3. Psikomotorik

Aspek psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu yang terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, dan penyesuaian pola gerakan, kreativitas. Misalnya, peserta didik terampil melakukan eksperimen.

Hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik erat kaitannya dengan rumusan pembelajaran yang direncanakan oleh guru sebelumnya. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, hasil belajar yang diartikan prestasi adalah hasil yang

dicapai oleh seseorang yang ditunjukkan oleh apa yang telah digunakan sebagai alat ukur untuk melihat tingkat keberhasilan setelah melakukan usaha tertentu.

Menurut Gagne dan Driscoll hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Ada tiga macam hasil belajar yakni (1) keterampilan dan kebiasaan, (2) pengetahuan dan pengertian, (3) sikap dan cita-cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang diterapkan dengan kurikulum sekolah.

Hasil belajar fisika adalah kemampuan atau hasil terakhir yang diperoleh anak sekolah melalui kegiatan belajar fisika, belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perilaku yang relatif menetap. Hasil belajar fisika merupakan puncak proses belajar, hasil belajar tersebut terjadi karena evaluasi guru, untuk meningkatkan kemampuan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep fisika setelah mengikuti proses belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang dimaksud hasil belajar fisika dalam tulisan ini adalah tingkat keberhasilan peserta didik menguasai bahan pelajaran fisika setelah mengikuti proses pembelajaran.

2. Pendekatan Pembelajaran Sainifik

Pendekatan (*approach*) menurut Rusman (2014:380) dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum.

Ketepatan dalam pemilihan suatu pendekatan akan menjadi pedoman atau orientasi dalam pemilihan komponen kegiatan pembelajaran lainnya, salah satu pendekatan yang berorientasi pada kegiatan ilmiah dan keaktifan peserta didik adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik. Metode saintifik (ilmiah) pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau mengumpulkan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Oleh sebab itu, kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber (Sani, 2015: 50-51).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep hukum atau prinsip yang ditemukan (Daryanto, 2014 : 51).

Selanjutnya secara sederhana pendekatan ilmiah merupakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Proses pembelajaran harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai non ilmiah. Pendekatan non ilmiah dimaksud meliputi semata-mata berdasarkan intuisi, akal sehat, prasangka, penemuan melalui coba-coba, dan asal berpikir kritis (Kemendikbud, 2013: 142).

Danang (2014: 51) menambahkan bahwa pendekatan saintifik ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses, seperti mengamati, mengklarifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi, bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa siswa atau semakin tingginya kelas siswa (Hosnan, 2014: 34-35).

Adapun langkah-langkah pendekatan pembelajaran saintifik yang dikemukakan oleh Daryanto (2014: 60-80) adalah sebagai berikut:

1. Mengamati (observasi)

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Misalnya peserta didik mengamati benda yang bergerak pada suatu bidang miring kasar yang setelah bergerak selama beberapa saat benda tersebut akhirnya berhenti.

2. Menanya

Kegiatan “menanya” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disimpulkan dalam permendikbud Nomor 81a tahun 2013, adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya setelah melakukan pengamatan terhadap benda yang bergerak pada bidang miring kasar, peserta didik mempertanyakan gaya-gaya apa sajakah yang bekerja pada benda tersebut sehingga membuatnya berhenti bergerak atau diam.

3. Mengumpulkan informasi

Kegiatan “mengumpulkan informasi” merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Dalam permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas wawancara dengan nara sumber dan sebagainya.

4. Mengasosiasikan/Mengelolah Informasi/Menalar

Kegiatan “mengasosialkan/mengelolah informasi/menalar” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Dalam proses pembelajaran, setelah mengumpulkan informasi yang dianggap penting peserta didik kemudian mengasosiasi, mengelolah, dan melakukan penalaran terhadap informasi tersebut. Misal gaya gesek, setelah mengumpulkan informasi terkait gaya gesek (mengapa benda yang bergerak pada bidang miring kasar akhirnya berhenti), peserta didik kemudian menghubungkan-hubungkan informasi yang ada hingga memperoleh kesimpulan.

5. Menarik kesimpulan

Kegiatan menyimpulkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan kelanjutan dari kegiatan mengelolah data atau informasi. Setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan.

6. Mengkomunikasikan

Kegiatan “mengkomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Tahapan aktifitas belajar yang dilakukan dengan pembelajaran saintifik tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku, namun dapat disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari. Pada suatu pembelajaran mungkin dilakukan observasi terlebih dahulu sebelum memunculkan pertanyaan, namun pada pembelajaran yang lain siswa dapat mengajukan pertanyaan terlebih dahulu sebelum melakukan eksperimen dan observasi (Sani, 2015: 53-54).

Ada sejumlah alasan utama mengapa pembelajaran harus dilaksanakannya sebagaimana layaknya kegiatan penelitian. Pertama, meminjam konsep ini dalam bidang pembelajaran diharapkan mampu membina siswa dalam hal memecahkan masalah. Dengan kata lain model pembelajaran saintifik proses diorientasikan untuk membina siswa agar terampil memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep materi pembelajaran dan lebih jauh memecahkan masalah dalam kehidupan nyata siswa.

Bahwa model pembelajaran saintifik proses diarahkan membangun kemampuan siswa memecahkan masalah hal ini sejalan dengan tujuan utama penelitian itu sendiri. Drew (Abidin, 2014:128) menjelaskan bahwa penelitian merupakan proses yang dilakukan untuk memecahkan masalah dan memperluas pengetahuan. Secara lebih lugas, Lowe (Abidin, 2014:128) mengungkapkan bahwa penelitian adalah jalan ketiga bagi kita untuk memahami dunia di sekitar kita. Melalui karakteristik yang terkandung di dalamnya, penelitian sangat bermanfaat untuk mempelajari dan memahami dunia dan pengetahuan yang berkembang di dalamnya. Berdasarkan tujuan penelitian ini, jelaslah bahwa pembelajaran dengan metode saintifik proses memang ditujukan untuk

membangun kompetensi siswa dalam memecahkan masalah melalui pendayagunaan pengetahuan kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif.

Selain diorientasikan bagi pengembangan kemampuan pemecahan masalah, model ini ditujukaan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Orientasi ini selaras dengan tujuan penelitian itu sendiri sebagaimana dikemukakan Creswell bahwa salah satu tujuan penelitian adalah meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan konsep keilmuan seseorang. Berbagai penelitian menunjukkan penerapan metode ilmiah dalam pembelajaran telah mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Model pembelajaran saintifik proses juga akan sangat bermanfaat bagi siswa dalam hal membina kepekaan siswa terhadap berbagai problematika yang terjadi disekitarnya. Melalui model ini siswa akan dibiasakan untuk mengupulkan sejumlah informasi, isu-isu penting, dan kejadian kontekstual lainnya melalui kegiatan bertanya, meneliti, dan menalar. Berdasarkan keluasan pengetahuan yang diperolehnya siswa lebih lanjut akan memiliki rasa percaya diri yang tinggi selama mengikuti proses pembelajaran. Rasa percaya diri merupakan hal penting dimiliki siswa agar mereka berani melakukan berbagai aktivitas belajar dan terbiasa dengan menanggung resiko pembelajaran.

Selain ketiga orientasi di atas, model saintifik proses juga dikembangkan untuk membina kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan berargumentasi. Kemampuan ini akan terbina selama proses pembelajaran sebab siswa akan

senantiasa dibiasakan untuk mengomunikasikan hasil penelitiannya dan akan dibiasakan untuk mempertahankan hasilnya penelitiannya ketika mendapatkan bantahan-bantahan dari temannya. Pembiasaan berkounikasi dan berargumentasi ini juga akan memunculkan karakter positif dalam diri siswa yang antara lain bertanggung jawab, santun, toleran, berani, dan kritis serta etis (Abidin, 2014: 128-129).

B. Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik.

Adapun bentuk pembelajaran fisika ketika menerapkan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut,

- 1) Pada proses mengamati, peserta didik diminta untuk mengamati usaha dalam kehidupan sehari-hari mereka, kemudian mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi usaha.

Dalam kehidupan sehari-hari kalian sering mendengar kata usaha. Orang menanam padi, mencangkul, mengembala, naik motor kesekolah, dan kegiatan-kegiatan lainnya dikatakan telah melakukan usaha. Dalam fisika tidak semua kegiatan yang kalian lakukan dikatakan usaha.

Ketika kalian berangkat kesekolah menggunakan sepeda motor, seberapa jauh dan sulitnya perjalanan yang kalian tempuh selama perjalanan kalian tidak dianggap melakukan usaha. Begitupun dengan memandikan sapi, seberapa capek kalian memandikan sapi di sungai jika sapi tersebut tidak berpindah posisi maka dianggap tidak melakukan usaha.

Dalam fisika ada dua syarat kegiatan atau aktivitas dapat dikatakan sebagai suatu usaha. Pertama, harus ada gaya yang bekerja pada sebuah benda. Kedua, benda yang dikenakan gaya mengalami perpindahan. Berdasarkan kedua syarat diatas usaha defenisikan sebagai hasil kali antara gaya dan perpindahan. Secara matematis dituliskan:

$$W = F.S$$

Ket: W = Usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

S = Perpindahan (meter)

- 2) Pada proses menanyakan, peserta didik diminta untuk bertanya terkait materi usaha. Misalnya bagaimana jika arah gaya dan arah perpindahan berlawanan? Mengapa dalam perhitungan usaha digunakan cosinus bukan sinus atau tangen?
- 3) Mengumpulkan informasi, pada proses ini peserta didik beserta teman kelompoknya mengumpulkan informasi dari bahan bacaan terkait materi usaha dan saling bertukar pikiran dengan teman kelompoknya.
- 4) Mengasosiasi/mengelola informasi, pada proses ini peserta didik mengasosiasikan informasi yang diperolehnya untuk menjawab pertanyaan mereka dan mengerjakan LKPD.
- 5) Pada proses mengkomunikasikan, peserta didik diminta untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas,

C. Kerangka Pikir



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yakni salah satu kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan jalan merancang, melaksanakan, mengamati, dan merefleksikan tindakan melalui beberapa siklus secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu proses pembelajaran di kelasnya (Kunandar, 2011: 46).

B. Lokasi, Waktu dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di MAN Kajuara Jln. Poros Bone-Sinjai, Kecamatan Kajuara Kabupaten Bone.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 September 2016 sampai dengan 26 November 2016 tahun ajaran 2016-2017.

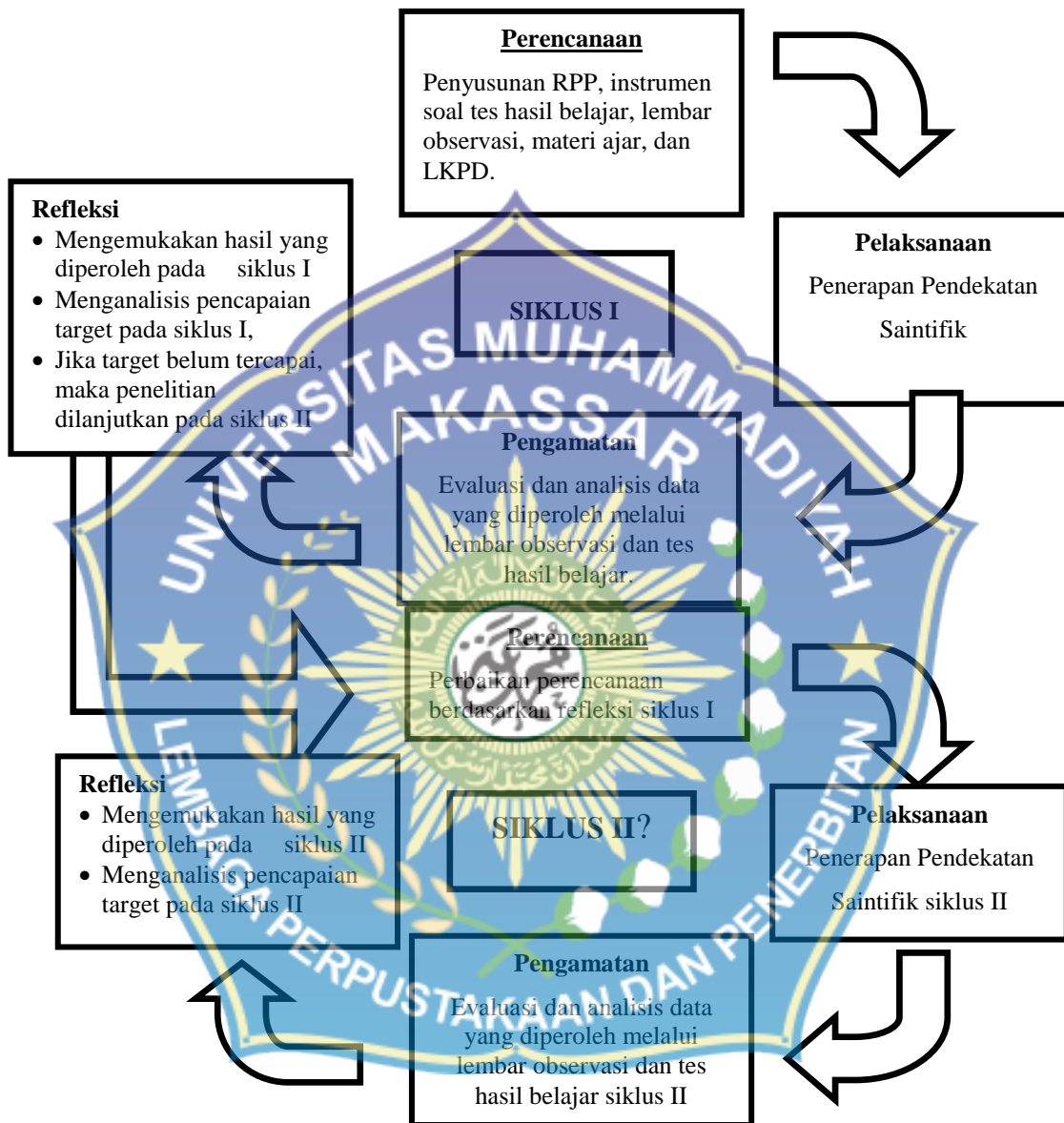
3. Subjek Penelitian

Pada penelitian tindakan kelas ini yang menjadi subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA1MAN Kajuara yang berjumlah 37 orang.

C. Prosedur Penelitian

Sesuai dengan kaidah penelitian tindakan Kelas (PTK) maka dalam penelitian ini disusun langkah-langkah kegiatan yang mengandung

komponen utama PTK yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi yang dilihat pada skema berikut:



Adaptasi (Arikunto, 2012:16)

Gambar 3.1. Skema tahapan pelaksanaan penelitian tindakan kelas

Adapun penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam penelitian tindakan kelas ini, dilakukan dengan dua siklus sebagai berikut:

1. Siklus I

a. Perencanaan (*Planning*)

Kegiatan awal yang dilakukan oleh peneliti pada tahap perencanaan ini yaitu melakukan observasi dan menganalisis masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran serta mencari alternatif pemecahan masalahnya. Setelah itu penulis menyusun proposal dan melakukan konsultasi secara rutin kepada pembimbing satu Dr. Muhammad Arsyad, M. T. dan Pembimbing dua Nurlina, S.Si. M.Pd. kemudian membuat beberapa instrument penelitian yang meliputi RPP, lembar observasi yang terdiri dari lembar kegiatan guru dan lembar kegiatan peserta didik dan tes hasil belajar peserta didik

b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini peneliti menerapkan kegiatan penelitian dengan pendekatan saintifik. Pelaksanaan tindakan pada siklus pertama dilaksanakan selama enam kali pertemuan. Untuk lima pertemuan pada siklus pertama dilakukan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik sedangkan untuk satu pertemuan terakhir dilaksanakan dengan memberikan tes hasil belajar peserta didik. Adapun waktu pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti selama siklus pertama diperlihatkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus I

No.	Hari/Tanggal	Pertemuan ke-	Kegiatan/Materi	Metode
1.	Jum'at, 7/10/2016	1	Mengajar dengan materi usaha	<i>Discovery Learning</i>
2.	Rabu, 12/10/2016	2	Mengajar dengan materi energi kinetik	<i>Discovery Learning</i>
3.	Jum'at, 14/10/2016	3	Mengajar dengan materi energi potensial	<i>Discovery Learning</i>
4.	Rabu, 19/10/2016	4	Mengajar dengan materi hubungan energi kinetik dan energi potensial	<i>Discovery Learning</i>
5.	Jum'at, 21/10/2016	5	Mengajar dengan materi hukum kekekalan energi mekanik	<i>Discovery Learning</i>
8.	Rabu, 26/10/2016	6	TES SIKLUS I	

c. Observasi (*Observing*)

Tahap observasi dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan yaitu lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran saintifik dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Kedua lembar observasi ini diisi oleh observer pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Pada tahap ini yang bertindak sebagai observer adalah bapak Andi Muhammad Irfan, S. Pd. M.M guru mata pelajaran fisika di MAN Kajuara.

d. Refleksi (*Reflecting*)

Hasil observasi yang telah dilaksanakan kemudian dianalisis dan direfleksikan untuk mengetahui hasil dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan pada siklus I, baik dari segi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik maupun aktivitas peserta didik.

Adapun perlu di refleksi dari peserta didik pada saat proses pembelajaran pada siklus I adalah sebagai berikut:

1) Aktivitas peserta didik

Permasalahan utama yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik pada siklus pertama yang terdiri dari 5 pertemuan adalah tidak terbiasanya peserta didik membaca teks saat belajar fisika, sehingga bahan bacaan dan LKPD yang seharusnya peserta didik secara mandiri menelaahnya secara berkelompok harus dibantu oleh peneliti untuk memahaminya. Hal tersebut menyebabkan beberapa tahapan dalam proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan pembelajaran saintifik terfokus pada guru.

2) Kegiatan pembelajaran oleh peneliti

Kekurangan atau kesalahan-kesalahan yang peneliti lakukan dalam proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik selama siklus pertama berdasarkan informasi yang peneliti terima dari guru pamong adalah tidak menerapkan tahapan-tahapan pendekatan saintifik secara sistematis. Menurut beliau yang juga bertindak sebagai observer dalam penelitian ini, kadang tahapan-tahapan pendekatan saintifik yang terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi/mengelolah informasi, dan mengkomunikasikan tidak tersusun sebagaimana mestinya. Terkadang mengumpulkan informasi yang seharusnya berada pada tahapan ketiga justru berada diawal.

Selain itu alokasi waktu, menurut Andi Muhammad Irfan yang bertindak sebagai observer peneliti selalu tidak sesuai dengan alokasi waktu dalam mengajar. Ini disebabkan karena peneliti baru berpindah pembahasan ke pembahasan selanjutnya jika peserta didik paham. Hal tersebut keliru kata beliau, menurutnya paham atau tidak pahamnya peserta didik pembahasan harus tetap jalan sebagaimana mestinya, sebab mustahil semua peserta didik tidak paham tapi pastilah diantara mereka ada yang paham, yang tidak paham itulah nantinya akan diberikan remedial sementara yang paham akan diberikan pengayaan.

Berkenaan dengan hal-hal di atas, maka peneliti membuat perencanaan sebagai upaya perbaikan dalam pelaksanaan siklus II nantinya:

- 1) Peneliti menyajikan bahan bacaan berdasarkan latar belakang mereka, sehingga memudahkan mereka untuk menerima dan memahami informasi yang ada pada bahan bacaan.
- 2) Pada proses pembelajaran, peneliti harus sesuai dengan tahapan-tahapan yang ada pada perencanaan pembelajaran dan tidak pada tingkat pemahaman peserta didik agar sesuai dengan alokasi waktu yang ada.

2. Siklus II

Berdasarkan analisis refleksi pada siklus I, maka dibuatlah langkah-langkah penelitian selanjutnya sebagai upaya perbaikan pembelajaran pada siklus II, seperti berikut ini:

a. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan dan pematapan instrumen pembelajaran dan penelitian berupa RPP, bahan bacaan, LKPD, tes hasil belajar dan observasi peneliti dan peserta didik.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini peneliti menerapkan kegiatan penelitian dengan pendekatan saintifik. Pelaksanaan tindakan pada siklus II dilaksanakan selama enam kali pertemuan. Untuk lima pertemuan pada siklus II dilakukan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik sedangkan untuk satu pertemuan terakhir dilaksanakan dengan memberikan tes hasil belajar peserta didik. Adapun pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

Tabel 3.2. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus II

No.	Hari/Tanggal	Pertemuan ke-	Kegiatan Pembelajaran	Metode
1.	Jum'at 4/11/16	7	Mengajar materi Momentum	<i>Discovery Learning</i>
2.	Rabu, 9/11/2016	8	Pendalaman materi impuls	<i>Discovery Learning</i>
3.	Jum'at, 11/11/2016	9	Mengajar materi hubungan impuls dan momentum	<i>Discovery Learning</i>
4.	Rabu, 16/11/2016	10	Mengajar materi hukum kekekalan momentum	<i>Discovery Learning</i>
5.	Jum'at, 18/11/2016	11	Mengajar materi tumbukan	<i>Discovery Learning</i>
6.	Rabu, 23/11/2016	12	TES SIKLUS II	

c. Observasi (*Observing*)

Tahap observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Adapun yang diobservasi dalam pembelajaran adalah, keterlaksanaan pendekatan pembelajarn saintifik berdasarkan aktivitas guru, dan kegiatan/aktivitas peserta didik. Kedua lembar observasi ini diisi oleh observer pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

d. Refleksi (*Reflecting*)

Hasil observasi yang telah dilaksanakan kemudian dianalisis dan direfleksikan untuk mengetahui hasil dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan pada siklus II, baik dari segi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik maupun aktivitas peserta didik. Pada tahap refleksi ini, segala kekurangan-kekurangan pada siklus I telah diperbaiki dan menunjukkan aktivitas dan tanggapan peserta didik yang lebih baik dari sebelumnya.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam artian lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memantau kegiatan guru dan peserta didik, dalam melaksanakan proses belajar mengajar serta pada saat

diterapkannya pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik. Lembar observasi ini terdiri dari lembar observasi aktivitas peserta didik dan lembar observasi aktivitas guru. Lembar observasi ini digunakan pada saat memulai siklus pertama hingga selesai. Adapun observer yang mengisi lembar observasi ini adalah A. Muhammad Irfan S.Pd., MM. guru mata pelajaran fisika dan sekaligus menjadi guru pendamping dan pembimbing penelitian di MAN Kajuara. Setelah dilakukan tes evaluasi pada siklus 1, maka peneliti juga meminta komentar dari peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang diterapkan oleh peneliti. Sebagai bahan perbaikan untuk keterlaksanaan pendekatan pada siklus II.

b) Jurnal Harian

Jurnal harian digunakan peneliti sebagai catatan setiap pertemuan selama proses pembelajaran berlangsung, yang berisi tingkah laku peserta didik selama penerapan pendekatan pembelajaran saintifik dalam pembelajaran.

c) Tes hasil belajar

Tes hasil belajar pada penelitian ini dalam bentuk *multiple choice test* (pilihan ganda) dengan jumlah soal 40 butir untuk masing-masing siklus. Tes hasil belajar ini diuji cobakan di kelas lain sebelum digunakan di kelas. Butir soal tes hasil belajar ini adalah hasil dari uji coba dan validasi yang telah dilakukan oleh peneliti. Sehingga jumlah soal untuk masing-masing siklus yang layak untuk digunakan adalah sebanyak 25 soal untuk siklus I dan 20 soal siklus II.

E. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu kegiatan dalam perencanaan penelitian adalah merumuskan alat pengumpulan data yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber data: Sumber data penelitian ini adalah dari subjek penelitian Peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajuara berdasarkan tes hasil belajar dan lembar observasi peserta didik.
2. Jenis data: Jenis data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif, yang terdiri atas tes hasil belajar dan hasil observasi.
3. Cara pengambilan data:
 - a. Data hasil belajar diperoleh dengan memberikan tes kepada peserta didik.
 - b. Data tentang aktifitas peserta didik pada saat pembelajaran diperoleh melalui lembar observasi.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Menurut Kunandar (2011), analisis data dapat dilakukan pada setiap data dalam penelitian ini dari data kualitatif maupun data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berupa informasi berbentuk kalimat yang memberi gambaran tentang kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan tingkat pemahaman terhadap suatu mata pelajaran (kognitif),

pandangan atau sikap peserta didik terhadap pendekatan pembelajaran yang baru (afektif), aktivitas peserta didik mengikuti pelajaran, perhatian, antusias dalam belajar, percaya diri, motivasi belajar, dan sejenisnya yang dapat dianalisis secara kualitatif.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif (nilai tes hasil belajar peserta didik) dapat dianalisis secara deskriptif. Dalam hal ini peneliti menggunakan analisis statistik deskriptif dan uji gain ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

a) Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah hasil tes belajar peserta didik dan penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor ideal, skor terendah dan skor tertinggi. (Sugiyono, 2015)

1) Menghitung presentase peningkatan hasil belajar fisika (P) peserta didik dengan menghitung jumlah frekuensi (f) peserta didik dibagi dengan jumlah keseluruhan (N) peserta didik dan dikali dengan 100%.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

2) Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor total peserta didik

N = jumlah responden

3) Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

s = standar deviasi

x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata

n = banyaknya subjek penelitian

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan bahwa skor standar umum yang digunakan adalah skala lima yaitu pembagian tingkat penguasaan yang terbagi atas lima kategori, yaitu:

Tabel 3.3 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil Belajar Fisika Siswa berdasarkan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014

No	Skor	Kategori
1.	0 – 34	Sangat rendah
2.	35 -54	Rendah
3.	55 - 64	Sedang
4.	65 - 84	Tinggi
5.	85 – 100	Sangat tinggi

(Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 59 tahun 2014)

Tingkat ketuntasan sikap (KD pada KI-1 dan KI-2) disusun berdasarkan acuan kriteria dengan rentang persentase sikap peserta didik sebesar 70% sampai 100%. Nilai ketuntasan dituangkan dalam bentuk angka dan predikat, yakni 1,00 sampai 4,00 untuk angka yang ekuivalen dengan predikat kurang (D), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (A) sebagaimana tertera pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.4 Tingkat ketuntasan sikap

Sikap	Nilai ketuntasan sikap	
	Angka	Predikat
$\geq 90\%$	4,00	Sangat baik
$> 80\%$	3,00	Baik
$\leq 70\%$	2,00	Cukup
$< 60\%$	1,00	Kurang

Sumber: Peremndikbud Nomor 104 Tahun 2014

G. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah apabila terjadi peningkatan skor rata-rata hasil belajar Fisika setelah diberikan perlakuan berupa penerapan pendekatan pembelajaran. Menurut kriteria ketuntasan minimal (KKM) kompetensi dasar MAN Kajarayaitu jika peserta didik memperoleh skor minimal 75. Dan tuntas Klasikal apabila $\geq 75\%$ dari jumlah peserta didik yang tuntas belajar individu.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil analisis untuk setiap tes hasil belajar pada siklus I dan siklus II. Tes siklus I dan siklus II dilaksanakan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar dalam bentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari 40 butir soal untuk setiap siklus.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini terbagi dua yaitu hasil penelitian kuantitatif dan kualitatif yang dinilai untuk setiap siklus. Hasil penelitian kuantitatif diperoleh dari skor perolehan berdasarkan tes hasil belajar peserta didik kelas XIIPA.1MAN Kajuara pada setiap akhir siklus. Sedangkan hasil penelitian kualitatif diperoleh dari analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas peserta didik yang keduanya diamati oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

1. Siklus satu

a. Analisis kuantitatif

Berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan kepada peserta didik kelas XIIPA.1MAN Kajuara saat siklus 1 setelah menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, maka diperoleh hasil analisis deskriptif kuantitatif untuk skor perolehan tes hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Statistik nilai tes hasil belajar peserta didik pada siklus I

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	100
Nilai rata-rata	68,2
Standar deviasi	12.2
Nilai tertinggi	80
Nilai terendah	43
Rentang nilai	37

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.1 menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik kelas XI IPA.1MAN Kajuara tahun ajaran 2016/2017 untuk materi Usaha dan Energi adalah sebesar 68,2 dari skor ideal yang mungkin dicapai adalah 100. Sedangkan secara individual, skor yang dicapai peserta didik tersebar antara skor terendah 43 sampai dengan skor tertinggi 80. (**Lihat Lampiran B1**)

Berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen pendidikan nasional, apabila nilai tes hasil belajar peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 5 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai kognitif peserta didik pada siklus I, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.2.

Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai pada kategori rendah sebanyak 8 orang dengan persentase 21,6%, sedang 5 orang dengan persentase 13,5% dan tinggi 24 orang dengan persentase 64,9%.

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi dan persentase skorhasil belajarpeserta didik pada siklus I

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	8	21,6
55-64	Sedang	5	13,5
65-84	Tinggi	24	64,9
85-100	Sangat tinggi	0	0
Jumlah		37	100

Sumber : Data primer terolah, 2016

Ketuntasan belajar peserta didik dapat dilihat berdasarkan pengkategorian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) daya serap peserta didik yang ditetapkan oleh MAN Kajuara yaitu 75. Maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan belajar fisika pada siklus I sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3Distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan belajar fisika peserta didik pada siklus I

No.	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$0 \leq x \leq 74$	Tidak tuntas	14	37,8
2.	$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	23	62,2
Jumlah			37	100

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa peserta didik yang tergolong dalam kategori tidak tuntas sebanyak 14 orang dengan persentase 37,8% dan yang tergolong dalam dalam kategori tuntas sebanyak 23 orang dengan persentase 62,2%.

Nilai peserta didik pada aspek afektif dapat dilihat pada **Lampiran B2** yang dinilai setiap pertemuan, pada akhir tiap siklus dirata-ratakan dan dinyatakan dengan kategori A, B, C dan D. sedangkan hasil analisis deskriptif kuantitatifnya dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Statistik nilai afektif peserta didik pada siklus I

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	4,0
Nilai rata-rata	2,87
Standar deviasi	0,33
Nilai tertinggi	3,37
Nilai terendah	1,80
Rentang nilai	1,57

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa pada nilai afektif peserta didik diperoleh nilai tertinggi 3,37, nilai terendah 1,80, nilai rata-rata 2,87, rentang nilai 2,51 dan standar deviasinya 0,33.

Apabila nilai afektif peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 4 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai afektif peserta didik pada siklus I, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Distribusi frekuensi dan persentase nilai afektif peserta didik pada siklus I

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
A	Sangat baik	1	2,7
B	Baik	29	78,4
C	Cukup	0	0
D	Kurang	7	18,9
Jumlah		37	100

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.5 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai afektif pada kategori sangat baik ada 1 orang dengan persentase 2,7%, baik 29 orang dengan persentase 78,4%, dan kurang sebanyak 7 orang dengan persentase 18,8%.

Nilai peserta didik pada aspek psikomotor dapat dilihat pada **Lampiran B3** yang dinilai setiap pertemuan, pada akhir tiap siklus dirata-ratakan. Sedangkan hasil analisis deskriptif kuantitatifnya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Statistik skor psikomotor peserta didik pada siklus I

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	100
Nilai rata-rata	61,3

Standar deviasi	7,09
Nilai tertinggi	70
Nilai terendah	48
Rentang nilai	22

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.6 terlihat bahwa pada nilai psikomotor peserta didik diperoleh nilai rata-rata adalah 61,3, dengan nilai tertinggi sebesar 70, nilai terendah 48, rentang nilai 37,6 dan standar deviasinya 7,09.

Berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen pendidikan nasional, apabila nilai psikomotor peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 5 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai psikomotor peserta didik pada siklus I, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Distribusi frekuensi dan persentase skor psikomotor peserta didik pada siklus I

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	8	21,6
55-64	Sedang	14	37,8
65-84	Tinggi	15	40,5
85-100	Sangat tinggi	0	0
Jumlah		37	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.7 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai psikomotor pada kategori rendah sebanyak 8 orang dengan persentase 21,6%, sedang 14 orang dengan persentase 37,8%, dan tinggi sebanyak 15 orang dengan persentase 40,5%.

b. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif penelitian ini mendeskripsikan mengenai hal-hal yang dilakukan pada setiap tahap penelitian, yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, guru (peneliti) mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan bacaan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), tes hasil belajar, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik oleh aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Adapun RPP, bahan bacaan dan LKPD yang dibuat khusus untuk siklus I adalah sebanyak 5 pertemuan.

2) Tahap Pelaksanaan

a) Pertemuan pertama (7 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini peneliti membagi peserta didik kedalam 5 kelompok kemudian melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik sesuai dengan perencanaan pembelajaran yang telah dirumuskan pada RPP. Saat kegiatan berlangsung hanya

beberapa peserta didik yang aktif, karena ada beberapa peserta didik masih belum terbiasa dengan pendekatan saintifik yang diterapkan oleh peneliti. Dalam mempersantikan hasil kerja kelompoknya peserta didik juga kurang percaya diri dalam melaporkan hasil percobaandan kurangnya tanggapan peserta didik yang lain karena masih canggung dalam berbicara.

b) Pertemuan kedua (12 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini peneliti membawakan materi energi kinetik, setelah mengecek kehadiran peserta didik, peneliti selanjutnya melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan tuntunan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Saat berlangsungnya proses pembelajaran peserta didik terlihat memperhatikan tetapi saat dipersilahkan bertanya tentang materi yang dipelajari peserta didik cenderung diam hanya beberapa saja yang aktif bertanya, ini mengindikasikan bahwa sebagian peserta didik menghayal. Sehingga sesekali peneliti bercerita sambil bercanda untuk menarik perhatian peserta didik agar kembali fokus belajar.

Saat mempersentasikan kerja kelompoknya peserta didik masih gugup dan terbata-bata, ini disebabkan peserta didik tidak terbiasa tampil mempersantikan hasil kerjanya. Faktor lain adalah persoalan bahasa peserta didik yang tidak terbiasa berbahasa indonesia karna bahasa keseharian mereka adalah bahasa bugis. Bahasa indonesia mereka jumpai hanya dilingkungan sekolah.

c) Pertemuan Ketiga (14 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini peneliti membawakan materi energi potensial. Setelah mengecek kehadiran peserta didik, peneliti mengelompokkan peserta didik kedalam 5 kelompok sebagaimana pertemuan sebelumnya. Menjelaskan tujuan pembelajarankemudian melaksanakan proses pembelajaran sesuai tuntunan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Pada pertemuan ini proses pembelajaran berjalan lancar, peserta didik sudah terlihat terbiasa dengan proses pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti. Peserta didik terlihat antusias dengan kelompoknya, walaupun masih ada peserta didik yang bergabung dengan temannya dikelompok lain dengan alasan pinjam pulpen.

Ketika menemui masalah dalam belajar dan mengerjakan LKPD masih terlihat beberapa peserta didik yang sungkan bertanya kepada peneliti, mereka lebih memilih menyakan keteman kelompoknya dan ketika teman kelompoknya tidak mapu menjawab mereka memilih diam. Ini terlihat ketika teman kelompoknya memanggil saya “Pak Yusuf mauki bertanya ini pak!”. Peserta didik meminta tolong ketemannya untuk mempertanyakan pertanyaannya.

d) Pertemuan keempat (19 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini peneliti membawakan materi hubungan energi kinetik dan energi potensial. Setelah mengecek kehadiran peserta didik peneliti kemudian melaksanakan proses pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran terlihat peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran dengan antusias, dalam kegiatan ini peserta didik sudah terbiasa dengan kegiatan merangkum materi walaupun masih ada beberapa peserta didik yang masih canggung, diakhir pembelajaran peserta didik sudah mulai berani mengkomunikasikan hasil pengamatannya meskipun dengan bimbingan guru, walaupun ada teman dari kelompok lain yang mengejek tetapi maksud mereka adalah bercanda.

e) Pertemuan kelima (21 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini peneliti membawakan materi energi mekanik. Setelah mengecek kehadiran peserta didik, peneliti kemudian melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang tercantum dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

Pada pertemuan ini peserta didik terlihat antusias dalam proses pembelajaran. Ketika diberikan kesempatan untuk bertanya ada sekitar 5-8 yang mengangkat tangan untuk bertanya. Ini mengindikasikan peserta didik sudah terbiasa dengan proses pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti. Meskipun ada beberapa peserta didik yang menjawab asal-asalan, tetapi peneliti sudah merasakan ada perubahan yang terjadi, baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotorik.

f) Pertemuan keenam (26 Oktober 2016)

Pada pertemuan ini dilaksanakan evaluasi siklus 1 untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan saintifik oleh hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik.

3) Tahap Observasi

Untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan pembelajaran saintifik dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran pada siklus 1, dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan 4.9 hasil observasi yang dilakukan pada tiap pertemuan.

Tabel 4.8 Hasil observasi aktivitas guru pada siklus I

Aspek yang diamati	Skor Ideal	Skor Perolehan Tiap Pertemuan					
		1	2	3	4	5	6
Mengamati	5	4	4	4	4	5	T E S I K L U S I
Menanya	2	2	2	2	2	2	
Mencoba	4	4	4	4	4	4	
Mengasosiasi	2	2	2	1	1	2	
Mengkomunikasikan	2	2	2	1	1	1	
Total	15	14	14	12	12	14	
Persentase	100%	93%	93%	80%	80%	93%	
Rata-rata Persentase	87,8%						

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Terlihat bahwa semua fase pada setiap tahap terlaksana minimal 80%. Adapun persentase capaian yang tidak sampai pada 100% karena pada saat terlaksananya pembelajaran di dalam kelas, terkadang tidak sesuai dengan waktu yang tersedia, sehingga setiap pertemuan terdapat satu atau dua fase yang tidak terlaksana. Meski pada pertemuan ke 3 dan ke 4, persentase capaian

keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik hanya 80%, namun pada pertemuan ke 5 persentasi kembali mencapai 93%.

Tabel 4.9 Hasil observasi aktivitas peserta didik pada siklus I

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan						
		1	2	3	4	5	6	
	Memperhatikan materi pelajaran	29	29	32	35	37		T E S I K L U S I
	Melakukan pengamatan	26	25	27	30	33		
	Bertanya tentang masalah yang dihadapi	17	17	20	19	22		
	Menerima LKPD bersama dengan kelompok masing-masing	35	35	35				
	Bekerjasama dengan teman kelompok masing-masing	26	28	28	32	34		
	Melakukan pembagian tugas dengan baik	25	28	30	33	32		
	Melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan tepat waktu	18	20	23	34	31		
	Melaporkan hasil diskusi	6	8	5	6	7		
	Membuat kesimpulan	4	2	5				
	Menjawab pertanyaan guru	5	7	3	6	4		

Berkomunikasi dengan lincer	4	6	6	5	7
perolehan	195	205	214	200	207
mum perolehan	385	385	385	333	333
ntase capaian	50,5%	53,2%	55,6%	60 %	62,2%
Rata-rata persentase	56,3%				

Keterangan : = Tidak ada dalam rancangan LOAPD

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.9 terlihat bahwa aktivitas peserta didik pada setiap pertemuan yang tampak saat proses pembelajaran terkadang mengalami peningkatan dan penurunan, hal ini diakibatkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran beberapa peserta didik melakukan kegiatan yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran, seperti keluar masuk kelas dan mengganggu rekan belajar mereka. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan terkadang tidak sesuai dengan keinginan dan waktu yang ada, dan menyebabkan ada langkah pembelajaran yang tidak dapat terlaksana dengan baik disebabkan karena waktu yang tidak memadai.

4) Tahap refleksi

Pada tahap ini, segala kekurangan yang terjadi pada pertemuan 1 sampai 5 dilakukan analisis dan cara penyelesaiannya baik dari segi pembelajaran dengan pendekatan saintifik, aktivitas peserta didik, dan nilai peserta didik pada aspek kognitif, psikomotor, afektif, serta hasil evaluasi siklus I. Hal ini bertujuan agar segala kekurangan yang terjadi disiklus I tidak terjadi lagi disiklus II. Dari hasil analisis yang diperoleh beberapa hal perlu diperbaiki adalah sebagai berikut :

- 1) Saat proses pembelajaran berlangsung beberapa peserta didik terlihat memperhatikan pembelajaran, tetapi saat ditanya tentang materi yang diajarkan peserta didik kelihatan bingung yang mengindikasikan bahwa peserta didik menghayal saat belajar.
- 2) Ketika mengomunikasikan hasil pekerjaan mereka dihadapan teman-temannya. Peserta didik yang lain cenderung menertawai dan mengejek temannya yang menyebabkan timbulnya rasa malu sehingga mengganggu proses pembelajaran dan peserta didik yang lain merasa tidak nyaman untuk mengomunikasikan pekerjaannya.
- 3) Peserta didik terdengar kaku ketika berkomunikasi dengan bahasa Indonesia, sehingga sesekali mereka menggunakan bahasa bugis.
- 4) Peserta didik kurang percaya diri dengan hasil kerja mereka dan lebih mempercayakan kepada teman kelompoknya yang dianggap lebih mampu. Sehingga setelah peserta didik mengerjakan LKPD kelompoknya masing-masing terlihat beberapa kelompok membandingkan pekerjaannya dengan pekerjaan temannya yang ada dikelompok lain.

2. Siklus dua

a. Analisis kuantitatif

Berdasarkan hasil belajar yang diberikan kepada peserta didik kelas XIIPA.1MAN Kajuara saat siklus dua setelah menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, maka diperoleh hasil analisis deskriptif kuantitatif untuk skor perolehan tes hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Statistik Nilai Tes Hasil Belajar Peserta Didik Pada Siklus II

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	100
Nilai rata-rata	76,0
Standar deviasi	8,1
Nilai tertinggi	87
Nilai terendah	57
Rentang nilai	30

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.10 menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik kelas XI IPA.1MAN Kajuara tahun ajaran 2016/2017 untuk materi momentum dan impuls adalah sebesar 76,0 dari skor ideal yang mungkin dicapai adalah 100. Sedangkan secara individual, skor yang dicapai peserta didik tersebar antara skor terendah 57 sampai dengan skor tertinggi 87. (**Lihat Lampiran B1**)

Berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen pendidikan nasional, apabila nilai kognitif peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 5 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai tes hasil belajar peserta didik pada siklus II, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi dan Persentase skor hasil belajar Peserta didik pada Siklus II

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	0	0
55-64	Sedang	5	13,5
65-84	Tinggi	29	78,4
85-100	Sangat tinggi	3	8,1
Jumlah		37	100

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.11 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai pada kategori sedang sebanyak 5 orang dengan persentase 13,5%, tinggi 29 orang dengan persentase 78,4% dan sangat tinggi 3 orang dengan persentase 8,1%.

Ketuntasan belajar peserta didik dapat dilihat berdasarkan pengkategorian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) daya serap peserta didik yang ditetapkan oleh MAN Kajuara yaitu 75. Maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan belajar fisika pada siklus II sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan belajar fisika peserta didik pada siklus II

No.	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$0 \leq x \leq 74$	Tidak tuntas	7	18,9
2.	$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	30	81,1
Jumlah			37	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.12 terlihat bahwa peserta didik yang tergolong dalam kategori tidak tuntas sebanyak 7 orang dengan persentase 18,8% dan yang

tergolong dalam dalam kategori tuntas sebanyak 30 orang dengan persentase 81,1%.

Nilai peserta didik pada aspek afektif dapat dilihat pada **Lampiran B2** yang dinilai setiap pertemuan, pada akhir tiap siklus dirata-ratakan dan dinyatakan dengan kategori A, B, C dan D. sedangkan hasil analisis deskriptif kuantitatifnya dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Statistik Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus II

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	4,0
Nilai rata-rata	3,56
Standar deviasi	0,23
Nilai tertinggi	3,80
Nilai terendah	2,56
Rentang nilai	1,24

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.13 terlihat bahwa pada nilai afektif peserta didik diperoleh nilai tertinggi 3,80, nilai terendah 2,56, nilai rata-rata 3,56, rentang nilai 1,24 dan standar deviasinya 0,23.

Apabila nilai afektif peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 4 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai afektif peserta didik pada siklus II, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Afektif Peserta didik pada Siklus II

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
A	Sangat baik	9	24,3
B	Baik	27	73,0
C	Cukup	1	2,7
D	Kurang	0	0
Jumlah		37	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.14 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai afektif pada kategori sangat baik ada 9 orang dengan persentase 24,3%, baik 27 orang dengan persentase 73,0%, dan cukup sebanyak 1 orang dengan persentase 2,7%.

Nilai peserta didik pada aspek psikomotor dapat dilihat pada **Lampiran B3** yang dinilai setiap pertemuan, pada akhir tiap siklus dirata-ratakan. Sedangkan hasil analisis deskriptif kuantitatifnya dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Statistik Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus II

Statistik	Nilai Statistik
Subjek penelitian	37
Nilai maksimum ideal	100
Nilai rata-rata	75,1
Standar deviasi	7,0
Nilai tertinggi	85,0
Nilai terendah	63,0

Rentang nilai	22,0
---------------	------

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.15 terlihat bahwa pada nilai psikomotor peserta didik diperoleh nilai rata-rata adalah 75,1 dengan nilai tertinggi sebesar 85,0, nilai terendah 63,0, rentang nilai 22,0 dan standar deviasinya 7,0.

Berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen pendidikan nasional, apabila nilai psikomotor peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 5 kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai psikomotor peserta didik pada siklus I, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi dan Persentase skor Psikomotor Peserta didik pada Siklus II

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	0	0
55-64	Sedang	7	18,9
65-84	Tinggi	28	75,7
85-100	Sangat tinggi	2	5,4
Jumlah		37	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Dari Tabel 4.16 terlihat bahwa peserta didik yang memperoleh nilai psikomotor pada kategori rendah sebanyak 1 orang dengan persentase 2,7%,

sedang 8 orang dengan persentase 21,6%, tinggi sebanyak 26 orang dengan persentase 70,3%, dan sangat tinggi sebanyak 2 orang dengan persentase 5,4%.

b. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif penelitian ini mendeskripsikan mengenai hal-hal yang dilakukan pada setiap tahap penelitian, yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, bahan ajar (bahan bacaan), LKPD, tes hasil belajar pada siklus II, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Setelah itu, peneliti akan melaksanakan kembali proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan saintifik.

2) Tahap Pelaksanaan

a) Pertemuan ketujuh (4 November 2016)

Materi yang diajarkan adalah momentum. Pada pertemuan ini terdapat peserta didik yang kurang fokus belajar, bahkan ada diantara mereka yang tertidur mungkin karena semalam peserta didik tersebut begadang. Sehingga peneliti memutuskan untuk mengeluarkan peserta didik tersebut. Saat salah satu diantara mereka dikeluarkan terlihat peserta didik yang lain langsung terlihat tenang dan memperhatikan pembelajaran.

b) Pertemuan kedelapan (9 November 2016)

Materi yang diajarkan adalah impuls. Pada pertemuan ini berjalan lancar, setelah peneliti mengecek kehadiran peserta didik peneliti kemudian melaksanakan proses pembelajaran sesuai rancangan

pembelajaran pada RPP. Terlihat peserta didik antusias dalam pembelajaran.

c) Pertemuan kesembilan (11 November 2016)

Materi yang diajarkan adalah hubungan momentum dan impuls. Pada pertemuan ini peserta didik sudah mulai berani menanyakan apa yang mereka tidak pahami. Selain itu pada pertemuan ini peserta didik diarahkan untuk menganalisis persamaan yang berkaitan dengan momentum dan impuls di papan tulis.

d) Pertemuan kesepuluh (16 November 2016)

Materi yang diajarkan adalah hukum kekekalan momentum. Pada pertemuan ini, seluruh peserta didik aktif berdiskusi dengan teman kelompok masing-masing. Mereka semakin giat mempertanyakan hal-hal yang kurang mereka mengerti, selain itu peserta didik yang lain sudah berani untuk menjawab pertanyaan temannya, sehingga keaktifan peserta didik dalam kelas semakin meningkat. Pertemuan kali ini ditutup dengan refleksi dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

e) Pertemuan kesebelas (18 November 2016)

Materi yang diajarkan adalah tumbukan. Pertemuan ini peserta didik yang sebelumnya kurang fokus terlihat fokus. Saat dipersilahkan mengerjakan soal di papan tulis terlihat peserta didik sangat antusias yang mengindikasikan bahwa mereka paham tentang materi yang diajarkan.

Pada pertemuan ini juga diberitahukan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan tes hasil belajar, dan peneliti menyarankan

mereka untuk mempelajari ulang materi mulai momentum hingga tumbukan yang telah dipelajari sebelumnya.

f) Pertemuan keduabelas (23 November 2016)

Pada pertemuan ini dilaksanakan evaluasi siklus dua untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik.

3) Tahap Observasi

Pada tahap ini membahas tentang hasil observasi Untuk mengetahui keterlaksanaan penerapan saintifik oleh peneliti dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran pada siklus 1. Observasi dilakukan oleh Andi Muhammad Irfan, S.Pd. MM, yang merupakan guru mata pelajaran fisika di Man Kajuara bertindak sebagai observer. Adapun hasil observasi peneliti dan peserta didik pada siklus pertama dapat dilihat pada Tabel 4.17 dan 4.18.



Tabel 4.17 Hasil observasi aktivitas guru didik pada siklus II

Aspek yang diamati	Skor Mak.	Skor Perolehan Tiap Pertemuan						
		7	8	9	10	11	12	
Mengamati	5	5	5	5	5	5	5	T E S S I K L U S I I
Menanya	2	2	2	2	2	2	2	
Mencoba	4	4	4	4	4	4	4	
Mengasosiasi	2	2	2	2	2	2	2	
Mengkomunikasikan	2	2	2	2	2	2	2	
Total	15	15	15	15	15	15	15	
Persentase (%)	100	100	100	100	100	100	100	
Rata-rata Persentase		100%						

Sumber : Data Primer Terolah, 2016

Berdasarkan hasil observasi oleh observer mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dari pertemuan 7 sampai 11 dapat dilihat pada Tabel diatas bahwa semua fase pada setiap tahap terlaksana dengan baik dengan persentase 100%. Sedangkan hasil observasi oleh observer mengenai aktivitas peserta didik dari pertemuan 1 sampai 6 dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18 Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik pada Siklus II

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan					
		1	2	3	4	5	6
	Memperhatikan materi	30	34	34	37	37	

	pelajaran						T
	Melakukan pengamatan	28	27	30	34	34	E
	Bertanya tentang masalah yang dihadapi	18	21	17	23	22	S
	Menerima LKPD bersama dengan kelompok masing-masing	35			37		S
	Bekerjasama dengan teman kelompok masing-masing	28	32	32	35	37	I
	Melakukan pembagian tugas dengan baik	26	28	34	33	37	K
	Melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan tepat waktu	20	25	23	34	35	L
	Melaporkan hasil diskusi	8	11	7	10	13	U
	Membuat kesimpulan	7	5	10	8	11	S
0	Menjawab pertanyaan guru	10	16	15	21	25	I
1	Berkomunikasi dengan lancer	14	17	13	18	25	
	perolehan	224	216	215	290	76	
	jumlah perolehan	85	60	15	07	33	
	persentase capaian	58,2%		2%	2%	9%	
	Rata-rata persentase	68,1					

Keterangan : = Tidak ada dalam rancangan LOAPD

Sumber : Data primer terolah, 2016

Dari Tabel 4.18 terlihat bahwa aktivitas peserta didik pada setiap pertemuan yang tampak saat proses pembelajaran masih terkadang mengalami peningkatan dan penurunan, hal ini diakibatkan karena terkadang dalam pelaksanaan pembelajaran beberapa peserta didik masih didapati melakukan kegiatan yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran, seperti keluar masuk kelas. Sehingga kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan terkadang tidak sesuai dengan keinginan, dan menyebabkan kondisi belajar masih belum stabil. Namun, secara keseluruhan situasi belajar yang ada sudah lebih baik dari sebelumnya, dan aktivitas belajar peserta didik menjadi lebih teratur dengan kebiasaan sebelum belajar yang mana peserta didik harus duduk dengan kelompok belajarnya.

4) Tahap refleksi

Pada tahap ini, segala kekurangan yang terjadi di siklus II diamati kembali dan dilihat peningkatannya. Dari hasil analisis dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Aktivitas peserta didik yang tidak sesuai dengan rancangan peneliti ketika proses pembelajaran berlangsung disiklus I berkurang pada siklus II.
- b. Kekurangan-kekurangan yang dilakukan oleh peneliti saat menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik disiklus I tidak terulang lagi disiklus II, bahkan pada setiap pertemuan selalu mengalami peningkatan dan bisa dikategorikan peneliti telah melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan ini dengan baik.

3. Distribusi frekuensi siklus I dan siklus II

- a. Hasil belajar

Berdasarkan analisis terhadap skor perolehan saat tes hasil belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II, diperoleh distribusi frekuensi untuk masing-masing siklus seperti pada Tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19. Statistik distribusi frekuensi skor tes hasil belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II

No.	Kategori	Frekuensi	
		Siklus I	Siklus II
	Sangat Tinggi	0	3
	Tinggi	24	29
	Sedang	5	5
	Rendah	8	0
	Sangat Rendah	0	0
	Jumlah	37	37

Sumber : Data primer terolah, 2016

Berdasarkan Tabel 4.19, maka diagram distribusi frekuensi skor hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajarapada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Skor hasil belajar pada Siklus I dan Siklus II

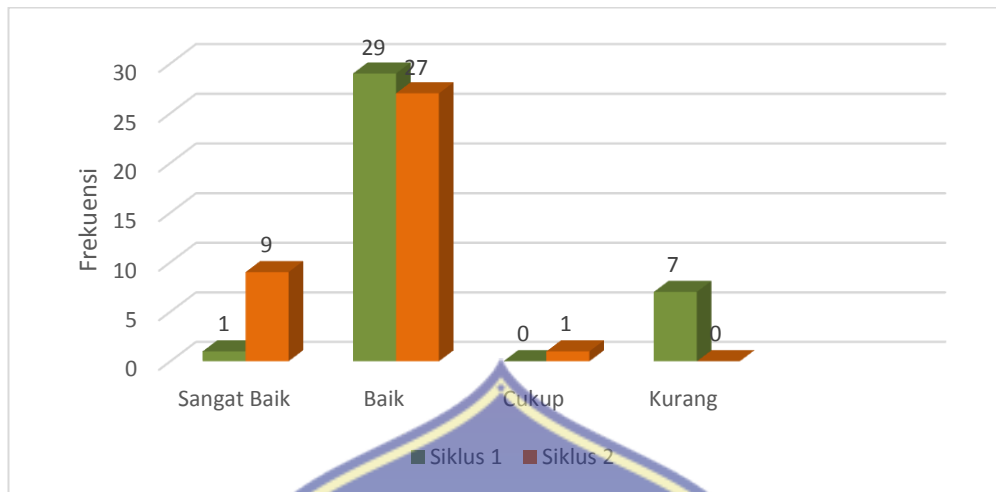
b. Afektif

Pada aspek afektif, distribusi frekuensi siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Distribusi frekuensi nilai afektif peserta didik pada siklus I dan siklus II

Nilai	Kategori	Frekuensi	
		Siklus I	Siklus II
A	Sangat baik	1	9
B	Baik	29	27
C	Cukup	0	1
D	Kurang	7	0
Jumlah		37	37

Berdasarkan Tabel 4.20, maka diagram distribusi frekuensi nilai kognitif peserta didik kelas XI IPA 1 MAN Kajarapada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Grafik perbandingan distribusi frekuensi nilai afektifpeserta didik pada siklus I dan siklus II

c. Psikomotor

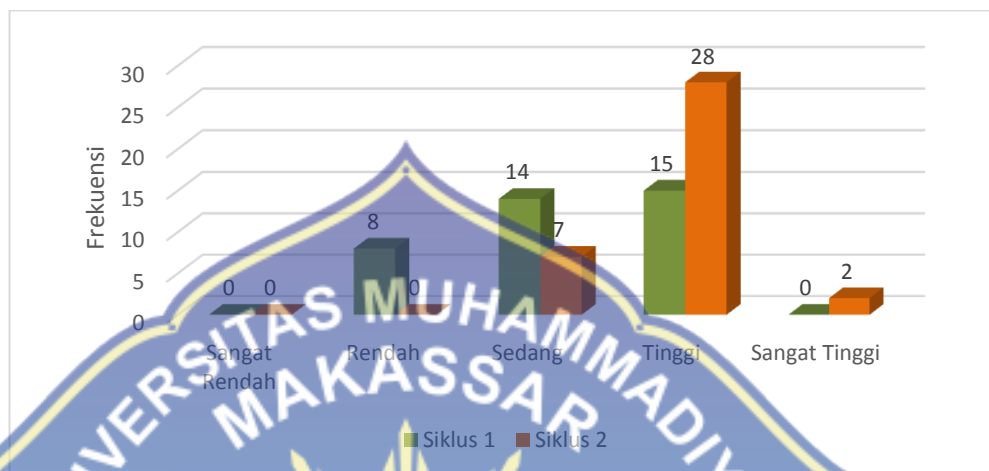
Pada aspek psikomotor, distribusi frekuensi siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Peserta didik pada Siklus I dan Siklus II

Nilai	Kategori	Frekuensi	
		Siklus I	Siklus II
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	8	1
55-64	Sedang	14	8
65-84	Tinggi	15	26
85-100	Sangat tinggi	0	2
Jumlah		32	32

Sumber : Data primer terolah, 2016

Berdasarkan Tabel 4.21, maka grafik perbandingan distribusi frekuensi nilai psikomotor peserta didik pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik distribusi frekuensi nilai psikomotor peserta didik dari siklus I ke siklus II.

b. Pembahasan

Pada penelitian ini diterapkan pendekatan pembelajaran saintifik selama dua siklus yang masing-masing siklus terdiri dari 6 pertemuan, 5 pertemuan untuk penerapan pendekatan saintifik dan 1 pertemuan untuk tes hasil belajar peserta didik, sehingga jumlah pertemuan untuk dua siklus adalah 12 pertemuan. Dalam penelitian terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pada tes hasil belajar, skor peserta didik dari siklus pertama ke siklus kedua mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari skor rata-rata tes hasil belajar yang diperoleh peserta didik yang mencapai KKM. Persentase peserta didik yang mencapai KKM juga mengalami peningkatan dari siklus satu ke

siklus dua, dengan jumlah peserta didik yang menjapai KKM di siklus satu sebanyak 23 orang dan 30 orang pada siklus dua.

Pada aspek afektif dikategorikan dengan nilai A, B, C, dan D. pada aspek kognitif nilai peserta didik mengalami peningkatan dari siklus satu ke siklus dua. Pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa pada siklus pertama terdapat 7 peserta didik yang mendapat nilai D disebabkan tidak terbiasanya peserta didik dengan pendekatan saintifik dan kehadiran peserta didik tersebut didalam kelas,. Namun, pada siklus kedua tidak ada lagi peserta didik yang memperoleh nilai D, sehingga jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai A juga mengalami peningkatan dari siklus satu sebanyak 1 orang menjadi 9 orang pada siklus kedua. Berdasarkan data-data tersebut kemudian dianalisis dan disimpulkan bahwa pada aspek afektif terjadi peningkatan dari siklus pertama sampai siklus kedua sejak diterapkannya pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika.

Pada aspek psikomotor, skor rata-rata peserta didik mengalami peningkatan dari siklus satu ke siklus dua, standar deviasinya menurun yang berarti semakin baik peningkatan psikomotor peserta didik selama dua siklus. Pada aspek ini penilaian dilakukan pada saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung yang dilakukan setiap pertemuan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, menunjukkan bahwa hasil belajar pada pembelajaran fisika dengan menggunakan penerapan pendekatan pembelajaran saintifik mulai dari siklus pertama sampai siklus kedua terlihat ada

peningkatan dalam hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Momentum impuls di kelas XII IPA 1 MAN Kajuara Kec. Kajuara, Kab. Bone.

Gambaran hasil belajar peserta didik selama berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan penerapan pendekatan pembelajaran saintifik, dapat dilihat data tes evaluasi hasil belajar peserta didik yang sudah dilakukan pada penelitian ini (lihat lampiran B1). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar dari siklus pertama ke siklus kedua.

Pada setiap siklus peneliti sudah berusaha menggunakan lima komponen dalam pendekatan pembelajaran saintifik. Ada tiga aspek penilaian yang dilakukan oleh peneliti yaitu aspek afektif aspek kognitif dan aspek psikomotorik, tetapi Pembelajaran lebih difokuskan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik atau aspek kognitifnya. Dengan menggunakan pendekatan saintifik, peserta didik dituntut lebih aktif dalam pembelajaran. Dalam melaksanakan penelitian, peneliti juga membuat jurnal harian peserta didik untuk memperhatikan kondisi peserta didik saat diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik.

Penelitian dilakukan selama dua siklus, pada siklus pertama terlihat bahwa persentase ketuntasan belajar fisika peserta didik mencapai 62,2% . Pada siklus ini, peserta didik juga aktif dalam proses pembelajaran sebagaimana data hasil observasi aktivitas peserta didik. Pencapaian ketuntasan belajar dan aktifitas peserta didik dalam pembelajaran pada siklus pertama memang mengalami peningkatan di tiap pertemuan, namun peningkatan tersebut menurut peneliti belumlah optimal sebagaimana yang ditargetkan, sehingga peneliti melanjutkan penelitian ke siklus II.

Siklus kedua merupakan pemantapan tindakan siklus pertama, materi yang diajarkan oleh peneliti pada siklus ini adalah momentum dan impuls. Pada siklus ini persentase ketuntasan belajar fisika peserta didik mengalami peningkatan mencapai 81,1 %, begitupun dengan aktifitas pembelajaran peserta didik yang mengalami peningkatan ditiap pertemuan.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran saintifik dengan beberapa tahapan aktivitas belajar seperti mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik selama 10 kali pertemuan yang terbagi kedalam dua siklus.



BAB V

PENUTUP

B. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran saintifik selama dua siklus. Sehingga, penerapan pendekatan pembelajaran saintifik dapat dijadikan alternative dalam proses pembelajaran di kelas XI IPA 1 MAN.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, saran-saran yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut :

- a. Bagi guru, agar penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan untuk dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran yang bervariasi sehingga tidak membosankan bagi peserta didik.
- b. Bagi peneliti selanjutnya disarankan agar mempertimbangkan sarana dan prasarana sekolah dalam mengembangkan LKPD.
- c. Bagi pengembangan ilmu, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, untuk itu guru bidang studi khususnya fisika dapat menerapkan pendekatan pembelajaran ini pada saat proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Suprijono. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Revika Aditama
- Arikunto, S. dkk.(2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Danang.2014. *Pendekatan Sainifik Kurikulum2013*.(Online) dalam <http://www.salamedukasi.com>.Diakses pada tanggal17 Juni 2016 Pukul 21.00 wita
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*.Yogyakarta :Gava Media
- Fitriani. dkk. 014. *Penerapan Pendekatan Scientifie Untuk Mengukur Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Parigi*. *E Journal Pendidikan Fisika Universitas Tadulako*. Sulawesi Tengah
- Hosnan. Muhammad. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Gahalia Indonesia
- Irwansyah, Putra. 2012. *Peranan Modul Berbasis Lingkungan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa KelasVII SMP PGRI Sungguminasa*. Makassar: Unismuh.
- Kemdikbud. 2013. *Pengembangan kurikulum 2013*. Paparan mendikbud dalam sosialisasi kurikulum 2013.Jakarta : Kemdikbud
- Kunandar. 2011. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: PT. Rajawali Press.
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sani, R.A. 2015. *Pembelajaran Sainstek Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

LAMPIRAN A

1. RPP
2. BAHAN BACAAN
3. LEMBAR OBSERVASI
4. TES BELAJAR PESERTA DIDIK
5. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAN Kajuara

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI IPA 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 1

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari.
- 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.
- 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya dan kekekalan energi.

C. Indikator

- 1.1.1 Menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan usaha dan energi.
- 2.1.1 Menjalankan perilaku ilmiah dalam mempelajari materi usaha dan energi.
- 3.3.1 Menganalisis konsep usaha dalam fisika.
- 3.3.2 Memecahkan permasalahan usaha dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.3.3 Menganalisis karakteristik energi kinetik
- 3.3.4 Menganalisis karakteristik energi potensial
- 3.3.5 Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial dalam kejadian sehari-hari.
- 3.3.6 Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dalam kejadian sehari-hari.
- 3.3.7 Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.
- 4.3.1 Menemukan besar usaha berdasarkan grafik gaya terhadap perpindahan.
- 4.3.2 Menghubungkan konsep kekekalan energi untuk memecahkan masalah nyata

D. Materi Pembelajaran (Terlampir)

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan disiplin mengucap salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai
- c) Peserta didik memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan usaha

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan penuh rasa tanggung jawab duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang usaha yang dijelaskan oleh guru.

2) Menanya

- a) Guru memberikan kesempatan dan memberikan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan rasa tanggung jawab bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait persoalan yang dipelajari.

4) Mengasosiasikan/ mengelolah informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

- a) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab menyajikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan presentasi hasil kerja kelompok lain.

- c) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang usaha
- 2) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

2. Pertemuan kedua

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan disiplin mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan penuh rasa tanggung jawab duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang karakteristik energi kinetik yang dijelaskan oleh guru.
- c) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan energi kinetik.

2) Menanya

- a) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan tekun bekerja sama dengan kelompoknya untuk mengumpulkan informasi terkait permasalahan yang dipelajari.

4) Mengasosiasikan/Mengelola informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengkomunikasikan

- a) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang energi kinetik
- 2) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

3. Pertemuan ketiga

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan disiplin mengucap salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan penuh rasa tanggung jawab duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang karakteristik energi potensial yang dijelaskan oleh guru.
- c) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan energi potensial.

2) Menanya

- c) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan tekun bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait persoalan yang dipelajari.

4) Mengasosiasi/mengelola informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengkomunikasikan

- a) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang energi potensial.
- 2) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

4. Pertemuan ke-empat

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan disiplin mengucap salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan disiplin duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.

- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang hubungan energi kinetik dan energi potensial terhadap usaha yang dijelaskan oleh guru.
- c) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan hubungan antara usaha dan energi (energi kinetik dan energi potensial).

2) Menanya

- a) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan Informasi

Peserta didik dengan tekun bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait persoalan yang dipelajari.

4) Mengasosiasikan/ Mengelola Informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

- a) Peserta didik dengan disiplin menyajikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang hubungan usaha dan energi (energi kinetik dan energi potensial)
- 2) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

5. Pertemuan ke-lima

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan santun mengucap salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan santun duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang hukum kekekalan energi mekanik yang dijelaskan oleh guru.
- c) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait hukum kekekalan energi mekanik.

2) Menanya

- a) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan tekun bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait persoalan yang dipelajari.

4) Mengasosiasikan/ Mengelola Informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

- a) Peserta didik dengan santun mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang hukum kekelan energi mekanik
- 2) Guru menyampaikan kisi-kisi tes hasil belajar siklus I

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Penilaian

a. Pertemuan Pertama

1) Penilaian sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Kerja sama	Disiplin			Total Skor		
		1	2	3	1	1	2	3	1	2	3
1											
2											
3											
..											

★ Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

2) Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

3) Penilaian Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Benda yang bermassa 3 kg diberi gaya sebesar 2 N sehingga berpindah sejauh 3 m . Tentukan besar usaha pada benda tersebut?	5
2	Sebuah balok bermassa 5 kg di atas lantai licin ditarik gaya 4 N membentuk sudut 60° terhadap bidang horizontal. Jika balok berpindah sejauh 2 m, tentukan usaha yang dilakukan?	6
3	Sebuah balok yang bermassa 1,5 kg didorong keatas bidang miring yang panjangnya 2,0 m dengan sudut 30° oleh gaya konstan 15 N yang bekerja searah bidang miring. Tentukan Usaha yang dikerjakan?	7
4	<p>Perhatikan grafik dibawah!</p>  <p style="text-align: center;">S(m)</p> <p style="text-align: center;">0 8 10 12</p> <p>Berdasarkan grafik hubungan antara gaya dan perpindahan,</p>	

	berapakah besar usaha?	4
--	------------------------	---

b. Pertemuan Kedua

1) Penilaian sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Ingin tahu			Tekun	Total Skor
		1	2	3	1	2	3	1	
1									
2									
3									
..									

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

2) Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

2 = -

3) Penilaian Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Sebuah sepeda yang massanya 40 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Tentukan besar energi kinetik sepeda tersebut!	5
2	Sebuah sepeda yang massanya 40 kg bergerak dengan mengeluarkan energi kinetik sebesar 720 Joule. Tentukan Kecepatan sepeda tersebut!	6
3	Sebuah benda bergerak dengan kecepatan 8 m/s hingga memiliki energi kinetik sebesar 128 joule. Tentukan besarnya massa benda tersebut!	7

c. Pertemuan Ketiga

1) Penilaian sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Ingin tahu			Tekun	Total Skor
		1	2	3	1	2	3	1	
1									
2									
3									
..									

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

2) Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

3 = -

3) Penilaian Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Buah pepaya bermassa 0,5 kg tergantung pada tangkainya yang berada pada ketinggian 2 m dari atas tanah. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 tentukan besar energi potensial yang dimiliki oleh buah pepaya tersebut!	5
2	Sebuah benda berada pada ketinggian 5 m dari atas tanah. Jika energi potensial benda tersebut adalah 2500 joule dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , tentukan massa benda tersebut!	6

d. Pertemuan Keempat

1) Penilaian sikap

No.	Nama	Disiplin			Ingin tahu			Tekun	Total Skor
		1	2	3	1	2	3	1	
1									
2									
3									
..									

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

2) Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:


3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

4 = -

4) Penilaian Kognitif

No.	Soal	Skor

1	<p>Balok bermassa 2 kg berada di atas permukaan yang licin dipercepat dari kondisi diam hingga bergerak dengan percepatan 2 m/s².</p>  <p>Tentukan usaha yang dilakukan terhadap balok selama 5 sekon!</p>	6
2	<p>Sebuah mobil bermassa 5.000 kg sedang bergerak dengan kelajuan 72 km/jam mendekati lampu merah. Tentukan besar gaya pengereman yang harus dilakukan agar mobil berhenti di lampu merah yang saat itu berjarak 100 meter dari mobil ?</p>	6

e. Pertemuan Kelima

1) Penilaian sikap

No.	Nama	Santun				Ingin tahu			Tekun	Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3		
1										
2										
3										
..										

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

2) Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

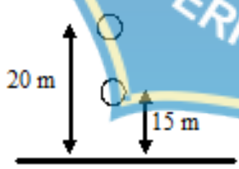
Petunjuk penilaian:


3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

3) Penilaian Kognitif

No.	Soal	Skor
1	<p>Perhatikan gambar dibawah!</p>  <p>Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 20 m. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m.s^{-2}, maka kecepatan benda pada saat berada 15 m di atas tanah adalah....</p>	7

2	<p>Sebuah bola bermassa 0,1 kg dilempar mendatar dengan kecepatan 6 m/s dari atap gedung yang tingginya 5 m. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m.s⁻², maka energi kinetik bola pada ketinggian 2 m adalah.</p>	7
3	<p>Sebuah balok di tahan dipuncak bidang miring seperti gambar!</p>  <p>Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika tiba di dasar bidang miring adalah....</p>	6

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAN Kajuara

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI IPA 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke- : 1

G. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

H. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 4.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari.
- 3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum. Serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

I. Indikator

- 1.1.2 Menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan momentum dan impuls.
- 2.1.2 Menjalankan perilaku ilmiah dalam mempelajari materi momentum dan impuls
- 3.5.1 Menganalisis konsep momentum
- 3.5.2 Menganalisis konsep impuls
- 3.5.3 Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara momentum dan impuls.
- 3.5.4 Merumuskan hukum kekekalan momentum.
- 3.5.5 Menganalisis masalah tumbukan (tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali).
- 4.3.3 Menghubungkan konsep kekekalan Momentum untuk memecahkan masalah nyata

J. Materi Pembelajaran (Terlampir)

K. Kegiatan Pembelajaran

6. Pertemuan Pertama

a. Pendahuluan

Apersepsi:

- d) Peserta didik dengan santun dan disiplin mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- e) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai
- f) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan momentum

b. Kegiatan Inti

6) Mengamati

- c) Peserta didik dengan disiplin duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang momentum dan impuls yang dijelaskan oleh guru.

7) Menanya

- c) Guru memberikan kesempatan dan memberikan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

8) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan disiplin bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait materi yang dipelajari.

9) Mengasosiasikan/ mengolah informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

10) Mengomunikasikan

- d) Peserta didik dengan santun mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas.
- e) Peserta didik yang lain memperhatikan presentasi hasil kerja kelompok lain.

- f) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 3) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang momentum
- 4) Guru menyampaikan rencanamateri pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

7. Pertemuan kedua

b. Pendahuluan

- c) Peserta didik dengan santun mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- d) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

d. Kegiatan Inti

6) Mengamati

- d) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- e) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang impuls.
- f) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan impuls

7) Menanya

- e) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- f) Peserta didik dengan santun dan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

8) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan rasa tanggung jawab bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait materi yang sedang dipelajari.

9) Mengasosiasikan/ Mengolah informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

10) Mengomunikasikan

- c) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- d) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

e. Penutup

- 3) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang impuls
- 4) Guru menyampaikan rencanmateri pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

8. Pertemuan ketiga

a. Pendahuluan

- a) Peserta didik dengan santun mengucap salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti

1) Mengamati

- a) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- b) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang hubungan momentum dan impuls.
- c) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait hubungan momentum dan impuls

2) Menanya

- a) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.

- b) Peserta didik dengan santun dan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

3) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan rasa tanggung jawab bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait hubungan momentum dan impuls.

4) Mengasosiasikan/Mengolah Informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

- a) Peserta didik dengan rasa tanggung jawab mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- b) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

c. Penutup

- 1) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang hubungan momentum dan impuls.
- 2) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

9. Pertemuan keempat

b. Pendahuluan

- c) Peserta didik dengan disiplin mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- d) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

d. Kegiatan Inti

6) Mengamati

- d) Peserta didik dengan disiplin duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.

- e) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang hukum kekekalan momentum yang dijelaskan oleh guru.
- f) Peserta didik dengan rasa ingin tahu memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan hukum kekekalan momentum.

7) Menanya

- c) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

8) Mengumpulkan informasi

Peserta didik dengan disiplin bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait persoalan yang dipelajari.

9) Mengasosiasikan/ Mengolah informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

10) Mengkomunikasikan

- c) Peserta didik menyajikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas.
- d) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

e. Penutup

- 3) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang hukum kekekalan momentum.
- 4) Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

10. Pertemuan ke-lima

b. Pendahuluan

- c) Peserta didik dengan santun dan disiplin mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum memulai aktivitas pembelajaran.
- d) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

d. Kegiatan Inti

6) Mengamati

- d) Peserta didik dengan santun duduk bersama teman kelompoknya masing-masing.
- e) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati bahan bacaan dan penjelasan tentang tumbukan yang dijelaskan oleh guru.
- f) Peserta didik secara objektif memperhatikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait tumbukan.

7) Menanya

- c) Guru memberikan kesempatan dan dorongan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.

8) Mengumpulkan informasi

Peserta didik secara disiplin bekerja sama dengan kelompoknya mengumpulkan informasi terkait permasalahan yang sedang dipelajari.

9) Mengasosiasikan/Mengelolah Informasi

Peserta didik beserta teman kelompoknya mengelola informasi yang diperolehnya untuk menjawab persoalan yang dipelajari.

10) Mengomunikasikan

- c) Peserta didik dengan santun mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- d) Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati hasil kerja kelompok lain
- e) Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.

e. Penutup

- 3) Peserta didik dibawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang tumbukan
- 4) Guru menyampaikan kisi-kisi untuk tes siklus II

L. Penilaian

2. Pertemuan pertama

a. Penilaian sikap

No.	Nama	Disiplin			Santun		Ingin tahu			Total Skor
		1	2	3	1	2	1	2	3	
1										
2										
3										
...										

Petunjuk penilaian:

- ★ 3 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai
- 2 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai
- 1 = Jika peserta didik memperhatikan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

b. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

- 3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu
- 2 = -
- 1 = -

c. Tes Kemampuan Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Yusuf mengendarai sepeda motor yang bermassa 250 kg dengan kecepatan 40 m/s. jika massa Yusuf 50 kg momentum total yusuf adalah	6
2	Sebuah kelapa jatuh dari pohonnya dengan kecepatan 3 m /s, jika energy kinetik kelapa saat jatuh sebesar 27 m/s tentukan momentum kelapa	6
3	Bola tennis yang dipukul bergerak dengan kecepatan 40 m/s sehingga memiliki momentum sebesar 0.8 kg m/s. tentukan besar massa bola tennis.	7

2 Pertemuan Kedua

a. Penilaian sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Santun		Ingin tahu			Total Skor
		1	2	3	1	2	1	2	3	
1										

2									
3									
...									

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

b. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

c. Tes Kemampuan Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Yusuf melakukan tendangan bebas dan menendang bola dengan gaya 80 N, jika waktu kontak antara bola dan kaki Yusuf selama 0,02 s. tentukan besar impuls yang terjadi	5
2	Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja	6

	selama 0,01 sekon, maka besar gaya yang diberikan pada benda adalah.	
--	--	--

3 Pertemuan Ketiga

a. Penilaian sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Santun		Ingin tahu			Total Skor
		1	2	3	1	2	1	2	3	
1										
2										
3										
...										

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

b. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

c. Tes Kemampuan Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Bola bermassa 0,2 kg dengan kelajuan 20 m/s dilempar ke arah pemukul, Agar bola berbalik arah dengan kelajuan 30 m/s tentukan besar gaya pemukul jika waktu kontak antara pemukul dan bola 0,001 sekon!	6
2	Dalam suatu permainan sepakbola, seorang pemain melakukan tendangan penalti. Tepat setelah ditendang bola melambung dengan kecepatan 50 m/s. Bila gaya tendangan 250 N sepatu pemain menyentuh bola selama 0,3 sekon maka massa bola adalah....	7
3	Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, maka besar gaya yang diberikan pada benda adalah	7

4 Pertemuan Keempat

a. Penilaiansikap

No.	Nama	Disiplin	Ingin tahu	Total Skor

		1	2	3	1	2	3	
1								
2								
3								
...								

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

b. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

c. Tes Kemampuan Kognitif

No.	Soal	Skor
1	Sebuah senapan massanya 2 kg menembakkan peluru yang massanya 2 gr dengan kelajuan 400 m/s, tentukan kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan !	5

2	Sebuah bola A massa 600 gram dalam keadaan diam, ditumbuk oleh bola B yang bermassa 400 gram bergerak dengan laju 10 m/s. Setelah tumbukan kelajuan bola B menjadi 5 m/s dengan arah sama dengan arah semula. Tentukan kelajuan bola A sesaat ditumbuk bola B.	5
----------	--	---

5 Pertemuan Kelima

a. Penilaian sikap

No.	Nama	Santun			Ingin tahu			Disiplin			Total Skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
...											

Petunjuk penilaian:

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

b. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Menyaji			

Petunjuk penilaian:

3 = Jika informasi yang disajikan jelas, tidak gugup, tepat waktu

2 = -

1 = -

c. Tes Kemampuan Kognitif

No.	Soal	Skor
1	<p>Bola pertama bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 20 m/s mengejar bola kedua yang bergerak dengan kelajuan 10 m/s ke kanan sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna.</p>  <p>Jika massa kedua bola adalah sama, masing-masing sebesar 1 kg, tentukan kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan!</p>	7
2	<p>Bola merah bermassa 1 kg bergerak ke kanan dengan kelajuan 20 m/s menumbuk bola hijau bermassa 1 kg yang diam di atas lantai.</p>  <p>Tentukan kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika terjadi tumbukan tidak lenting (sama sekali)!</p>	7

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

TES BELAJAR PESERTA DIDIK SIKLUS I

MATERI USAHA

PILIHAN GANDA

PETUNJUK :

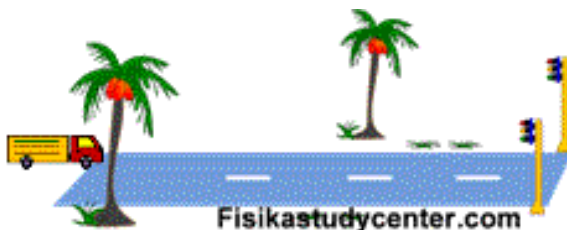
1. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua gari lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula : A ~~B~~ C D E
Dibetulkan menjadi : ~~A~~ B C ~~D~~ E

Soal !

1. Satuan usaha di bawah ini yang benar adalah ?
 - a. kg m/s^2
 - b. $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$
 - c. $\text{kg m}^2/\text{s}$
 - d. kg m/s
 - e. kg.m. s
2. Anto mendorong Sebuah lemari dengan massa 5 kg sehingga mengalami percepatan sebesar 4 m/s^2 . Jika lemari berpindah sejauh 25 m maka besar usaha yang dilakukan Anto adalah?
 - a. 45 J
 - b. 5 J
 - c. 500 J
 - d. 5000 J
 - e. 50 J
3. Sebuah mobil bermassa 5.000 kg sedang bergerak dengan kelajuan 72 km/jam mendekati lampu merah.



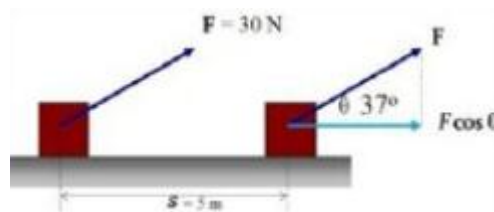
Besar gaya pengereman yang harus dilakukan agar mobil berhenti di lampu merah yang saat itu berjarak 100 meter dari mobil adalah ?

- a. 10.000 N
 - b. 5000 N
 - c. 6000 N
 - d. 8000 N
 - e. 1000 N
4. Sebuah meja massanya 10 kg mula-mula diam di atas lantai licin, didorong selama 3 sekon bergerak lurus dengan percepatan 2 m/s^2 . Besar usaha yang terjadi adalah ?
- a. 20 Joule
 - b. 30 Joule
 - c. 180 Joule
 - d. 100 Joule
 - e. 360 Joule
5. Benda 10 kg hendak digeser melalui permukaan bidang miring yang licin seperti gambar berikut!



Besar usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut adalah ?

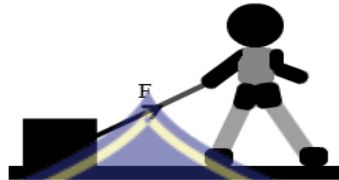
- a. 300 Joule
 - b. 350 Joule
 - c. 500 Joule
 - d. 600 Joule
 - e. 800 Joule
6. Adit mendorong sebuah benda yang mula-mula diam dan bermassa 5 kg selama 5 detik. Berapa usaha yang dikeluarkan Adit untuk mendorong benda tersebut jika gaya yang dikeluarkan adalah 10 N?
- a. 50 Joule
 - b. 100 Joule
 - c. 150 Joule
 - d. 250 Joule
 - e. 200 Joule
7. Sebuah benda didorong dengan gaya 30 N. Benda tersebut berpindah sejauh 5 m. Usaha yang dilakukan untuk mendorong benda tersebut jika gaya membentuk sudut 37° terhadap jalan adalah ?



- a. 120 Joule
- b. 180 Joule
- c. 160 Joule
- d. 160 Joule
- e. 2

- c. 00 Joule
- d. 150 Joule

8. Tono menarik sebuah meja dengan kemiringan 37° terhadap arah horizontal seperti gambar di bawah. Jika gaya Tono sebesar 100 N berhasil memindahkan meja tersebut sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan Tono adalah ?



- a. 300 Joule
- b. 400 Joule
- c. 250 Joule
- d. 355 Joule
- e. 500 Joule

9. Besar usaha yang dilakukan oleh mesin terhadap sebuah mobil bermassa 1 ton yang mula-mula diam sehingga bergerak dengan kecepatan 5 m/s adalah ?

- a. 1000 Joule
- b. 1500 Joule
- c. 5000 Joule
- d. 12.00 Joule
- e. 12.500 Joule

10. Sebuah meja massanya 10 kg mula-mula diam di atas lantai licin. Meja kemudian didorong selama 3 detik dan bergerak lurus dengan percepatan 2 m/s^2 . Besar usaha yang terjadi adalah ?



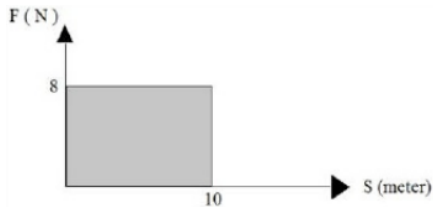
- a. 300 Joule
- b. 360 Joule
- c. 90 Joule
- d. 45 Joule
- e. 180 Joule

11. Sebuah mobil bermassa 5.000 kg sedang bergerak dengan kelajuan 36 km/jam. Pada jarak 100 meter di depan mobil terdapat sebuah pohon yang tumbang menghalangi jalan. Besar gaya pengereman yang dibutuhkan agar truk tidak menabrak pohon tersebut adalah ?



- a. 1.500 N
- b. 2.000 N
- c. 2.500 N
- d. 800 N
- e. 400 N

12.



Berdasarkan gambar, usaha yang dilakukan oleh gaya untuk berpindah sejauh 10 meter adalah ?

- a. 80 Joule
- b. 40 Joule
- c. 60 Joule
- d. 50 Joule
- e. 20 Joule

13. Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (S) berikut ini!



Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah ?

- a. 60 Joule
- b. 63 Joule
- c. 80 Joule
- d. 85 Joule
- e. 100 Joule

14. Sebuah benda beratnya 10 N berada pada bidang datar, pada benda tersebut bekerja sebuah gaya mendatar sebesar 20 N, sehingga benda berpindah sejauh 50 cm. Usaha yang dilakukan gaya tersebut adalah ?

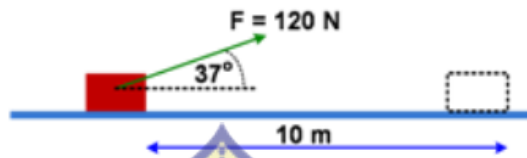
- a. 5 Joule
- b. 8 Joule
- c. 6 Joule
- d. 10 Joule
- e. 15 Joule

15. Sebuah balok bermassa 4 kg berada di atas permukaan licin dalam keadaan diam. Jika balok tersebut mengalami percepatan 2 m/s² dalam arah horizontal, maka usaha yang dilakukan terhadap balok selama 5 detik adalah...

- a. 200 Joule
- d. 300 Joule

- b. 400 Joule
- c. 360 Joule
- e. Tidak ada opsi yang benar

16. Sebuah balok ditarik gaya $F = 120\text{ N}$ yang membentuk sudut 37° terhadap arah horizontal seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Jika balok bergeser sejauh 10 m, maka usaha yang dilakukan pada balok sebesar ?

- a. 900 Joule
- b. 930 Joule
- c. 950 Joule
- e. 960 Joule
- d. 980 Joule

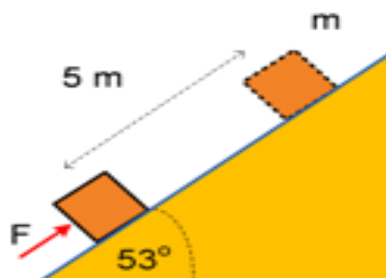
17. Sebuah balok berada pada sebuah bidang miring dengan koefisien gesekan 0,1 seperti diperlihatkan gambar berikut.



Balok turun ke bawah sejauh 5 meter. Besar usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ?

- a. 18 Joule
- b. - 18 Joule
- c. 20 Joule
- d. - 20 Joule
- e. 24 Joule

18. Sebuah balok bermassa 2 kg berada pada sebuah bidang miring kasar seperti diperlihatkan gambar berikut.



Balok didorong ke atas oleh gaya $F = 25 \text{ N}$ hingga bergeser ke atas sejauh 5 meter. Gaya gesek yang terjadi antara balok dengan bidang miring sebesar 3 N. Kemiringan bidang 53° terhadap horizontal. Besar usaha gaya gesek adalah ?

- a. - 15Joule
- b. - 10 Joule
- c. 10 Joule
- d. 15 Joule
- e. 20 Joule

19. Berdasarkan soal nomor 18 usaha yang dilakukan gaya berat adalah?

- a. 80 Joule
- b. - 100 Joule
- c. -120 Joule
- d. - 80 Joule
- e. 100 Joule

20. Benda seberat 10 N berada pada bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan 30° . Bila benda meluncur sejauh 1 m, maka usaha yang dilakukan gaya berat adalah....

- a. $10 \sin 60^\circ$ Joule
- b. $10 \cos 30^\circ$ Joule
- c. $10 \sin 30^\circ$ Joule
- d. $10 \tan 30^\circ$ Joule
- e. $10 \tan 60^\circ$ Joule

21. Sebuah batu yang massanya 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka usaha yang dilakukan gaya berat batu sampai ketinggian 20 m adalah ?

- a. 10 Joule
- b. 1600 Joule
- c. 400 Joule
- d. 100 Joule
- e. 200 Joule

22. Sebuah bola bermassa 1 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari atas gedung melewati jendela A di lantai atas ke jendela B dilantai bawah sehingga memiliki energi potensial sebesar 50 Joule. Tentukan tinggi antara jendela A dan B?

- a. 2,5 m
- b. 15 m
- c. 5 m
- d. 20 m
- e. 50 m

23. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm dan tegak di atas permukaan tanah dijatuhi martil 10 kg dari ketinggian 50 cm di atas ujungnya. Bila gaya tahan rata-rata tanah

10^3 N, maka banyaknya tumbukan martil yang perlu dilakukan terhadap tongkat agar menjadi rata dengan permukaan tanah adalah....

- a. 6 kali
- b. 5 kali
- c. 6 kali
- d. 8kali
- e. 10 kali

24. Sebuah bola bermassa 500 gram dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 10 m/s. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka usaha yang dilakukan gaya berat pada saat mencapai tinggi maksimum adalah...?

- a. 10 Joule
- b. 20 Joule
- c. 25 Joule
- d. 80 Joule
- e. 100 Joule

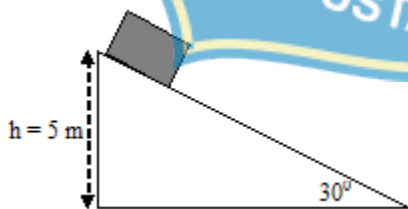
25. Perhatikan gambar berikut !



Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 20 m. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m.s^{-2} , maka kecepatan benda pada saat berada 15 m di atas tanah adalah....

- a. 2 m/s
- b. 5 m/s
- c. 4 m/s
- d. 15 m/s
- e. 10 m/s

26. Sebuah balok di tahan di puncak bidang miring seperti gambar!



Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika tiba di dasar bidang miring adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ?

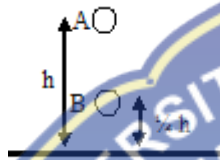
- a. 6 m/s
- b. 8 m/s
- c. 10 m/s
- d. 12 m/s
- e. 16 m/s

27. Sebuah bola bermassa 500 gram dijatuhkan dari atas gedung setinggi 2 m. Besar usaha selama perpindahan bola tersebut adalah ?
- 50 Joule
 - 30 Joule
 - 25 Joule
 - 10 Joule
 - 20 Joule
28. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 6 meter dari atas tanah. Berapa kecepatan benda tersebut pada saat mencapai ketinggian 1 meter dari tanah, bila percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 ?
- 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 50 m/s
29. Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak pada permukaan licin dengan kecepatan 2 m/s. Jika pada benda dilakukan usaha sebesar 21 Joule, maka kecepatan benda tersebut akan berubah menjadi ?
- 5 m/s
 - 2 m/s
 - 3 m/s
 - 6 m/s
 - 4 m/s
30. Suatu benda bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan awal 6 m/s. Besar usaha yang harus dilakukan untuk mengurangi kecepatan benda itu hingga menjadi sepertiganya adalah ?
- 100 Joule
 - 86 Joule
 - 24 Joule
 - 36 Joule
 - 64 Joule
31. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s^2 . Usahayang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 detik adalah ?
- 70 Joule
 - 65 Joule
 - 60 Joule
 - 75 Joule
 - 80 Joule
32. Sebuah bola sepak bermassa 200 gram ditendang dan bola tersebut bergerak lurus menuju gawang dengan laju 30 m/s. Berapakah energi kinetik bola tersebut ?
- 50 Joule
 - 100 Joule
 - 90 Joule
 - 40 Joule
 - 150 Joule

33. Jumardi berangkat kesekolah mengendarai sepeda motor yang massanya 450 kg dengan kecepatan 60 m/s, sehingga memiliki energi kinetik 30 kJ. Tentukanlah massa Jumardi.

- a. 20 kg
- b. 25 kg
- c. 100 kg
- d. 80 kg
- e. 50 kg

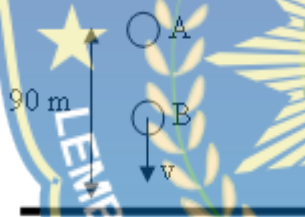
34. Sebuah benda jatuh bebas dari posisi A seperti gambar.



Perbandingan energi potensial dan energi kinetik benda ketika sampai di B adalah ?

- a. 3:2
- b. 2:3
- c. 2:1
- d. 1:3
- e. 3:1

35. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar.



Ketika sampai di B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial, maka tinggi titik B dari tanah adalah ?

- a. 80 m
- b. 30 m
- c. 60 m
- d. 40 m
- e. 70 m

36. Sebuah bola bermassa 200 gram dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 10 m/s. Pada titik maksimum usaha yang dilakukan oleh gaya berat adalah ?

- a. 10 Joule
- b. 20 Joule
- c. 50 Joule
- d. 5 Joule
- e. 2,5 Joule

37. Buah kelapa jatuh dari pohonnya pada ketinggian 15 meter, berapakah kecepatan buah kelapa pada ketinggian 5 m? dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$
- a. $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ d. $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
b. 10 m/s e. $\sqrt{2} \text{ m/s}$
c. 5 m/s
38. Sebuah benda yang massanya 100 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan tetap 8 m/s. Kemudian benda direm oleh suatu gaya hingga berhenti setelah menempuh jarak 20 m. Maka besarnya gaya pengeraman yang bekerja adalah?
- a. 100 N d. 160 N
b. -100 N e. -160 N
c. 120 N
39. Sebuah batu bermassa 2kg terletak di tanah. Benda itu ditarik vertikal ke atas dengan gaya 25 N selama 2 detik lalu dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka energi kinetik benda saat mencapai tanah adalah
- a. 50 J d. 165 J
b. 100 J e. 180 J
c. 125 J
40. Sebuah kotak massanya 10 kg, mula-mula diam kemudian bergerak turun pada bidang miring yang membuat sudut 30° terhadap arah horizontal tanpa gesekan, menempuh jarak 10 m sebelum sampai ke bidang mendatar. Kecepatan balok pada akhir bidang miring jika percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$?
- a. $8,5 \text{ m/s}$ d. 10 m/s
b. $9,9 \text{ m/s}$ e. $12,5 \text{ m/s}$
c. $5,4 \text{ m/s}$

Tes Hasil Belajar Siklus II

Materi Momentum

PILIHAN GANDA

PETUNJUK :

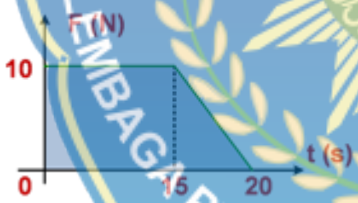
3. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua gari lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

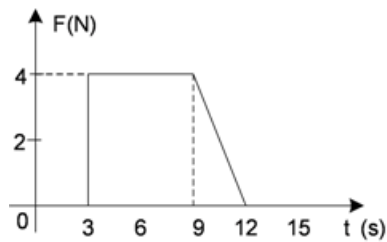
Pilihan semula : A ~~B~~ C D E
Dibetulkan menjadi : ~~A~~ B ~~C~~ ~~D~~ E

Soal !

1. Sebuah mobil bermassa 2.000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Momentum mobil tersebut adalah
 - a. 20.000 kgm/s
 - b. 35.000 kgm/s
 - c. 40.000 kgm/s
 - d. 92.000 kgm/s
 - e. 144.000 kgm/s
2. Akbar menendang bola sepak sehingga bergerak dengan kecepatan 3 m/s. Jika momentum bola sebesar 9 kg m/s, maka besar massa bola adalah.
 - a. 3 kg
 - b. 5 kg
 - c. 7 kg
 - d. 10 kg
 - e. 12 kg
3. Bola tenis bermassa m dilemparkan ke dinding dan menumbuk dinding dengan kecepatan v dalam arah tegak lurus. Kemudian, bola tenis tersebut memantul kembali dengan kelajuan $0,5 v$ dalam arah yang berlawanan. Perubahan momentum bola tenis adalah
 - a. $0,5 mv$
 - b. $-0,5 mv$
 - c. mv
 - d. $1,5 mv$
 - e. $-1,5 mv$
4. Bola bermassa 0,4 kg mula-mula dalam keadaan diam. Kemudian bola tersebut ditendang dengan gaya F sehingga bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Maka perubahan momentumnya sebesar ?
 - a. 2 kg m/s
 - b. 3 kg m/s
 - c. 4 kg m/s
 - d. 5 kg m/s
 - e. 6 kg m/s

- c. 4 kg m/s
5. Pada soal nomor 4 besarnya gaya F yang bekerja pada bola jika kaki menyentuh bola selama 0,05 sekon adalah ?
- a. 20 N
b. 40 N
c. 60 N
d. 80 N
e. 100 N
6. Sebuah bola kasti yang massanya 0.10 kg dilempar horizontal ke kanan kemudian dipukul dengan gaya 400 N . Jika kontak bola dan pemukul terjadi selama 0,01 sekon maka besar impuls yang diberikan pemukul pada bola adalah ?
- a. 4 Ns
b. 5 Ns
c. 6 Ns
d. 7 Ns
e. 8 Ns
7. Cristiano Ronaldo melakukan tendangan bebas. Jika impuls yang terjadi sebesar 5 Ns dan waktu terjadinya kontak dengan kaki selama 0,001 sekon maka gaya yang diberikan Ronaldo terhadap bola adalah?
- a. 1500 N
b. 2000 N
c. 2500 N
d. 3000 N
e. 5000 N
8. Sebuah benda bermassa 1 kg dipengaruhi gaya selama 20 sekon seperti ditunjukkan grafik berikut!
- 
- besar impuls yang terjadi adalah?
- a. 100 Ns
b. 125 Ns
c. 150 Ns
d. 200 Ns
e. 225 Ns
9. Sebuah benda bermassa 5 kg mengalami perubahan kecepatan dari 10 m/s menjadi 15 m/s. Tentukan impuls yang bekerja pada benda!
- a. 2 kg m/s
b. 5 kg m/s
c. 10 kg m/s
d. 20 kg m/s
e. 25 kg m/s

10.



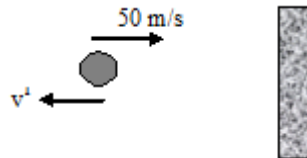
Grafik di atas menyatakan hubungan gaya F yang bekerja pada benda bermassa 3 kg terhadap waktu t selama gaya itu bekerja pada benda. Bila benda mula-mula diam, maka kecepatan akhir benda dalam m s^{-1} adalah...

- a. 5
b. 10
c. 15
d. 20
e. 25
11. Dalam suatu permainan sepakbola, seorang pemain melakukan tendangan penalti. Tepat setelah ditendang bola melambung dengan kecepatan 50 m/s. Bila gaya tendangan 250 N sepatu pemain menyentuh bola selama 0,3 sekon maka massa bola adalah...
- a. 1,0 kg
b. 1,2 kg
c. 1,5 kg
d. 2,0 kg
e. 2,5 kg
12. Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, maka besar gaya yang diberikan pada benda adalah...
- a. 280 N
b. 240 N
c. 200 N
d. 160 N
e. 140 N
13. Bola bermassa 100 gram menumbuk dinding tembok dengan kelajuan 25 m/s membentuk sudut 30° terhadap arah vertikal. Bola kemudian memantul dengan sudut dan kelajuan yang sama. Tentukan besar impuls yang terjadi pada bola tersebut!
-
- a. 1,5 kg m/s
b. 2,5 kg m/s
c. 3,0 kg m/s
d. 3,5 kg m/s
e. 4,0 kg m/s
14. Benda bermassa 0,5 kg jatuh bebas dari ketinggian 80 m. Besar impuls yang bekerja pada benda bila benda memantul dengan kecepatan 10 m/s adalah....
- a. 80 N.s
b. 40 N.s
c. 30 N.s
d. 28 N.s
e. 25 N.s
15. Pada permainan bola kasti, bola bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m.s^{-1} . Kemudian bola tersebut dipukul dengan gaya F berlawanan dengan gerak bola, sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m.s^{-1} . Bila bola

bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 sekon, maka perubahan momentumnya adalah....

- a. 2 kg m/s
- b. 4 kg m/s
- c. 5 kg m/s
- d. 6 kg m/s
- e. 8 kg m/s

16. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti gambar.



Jika bola dipantulkan dengan laju sama, maka bola menerima impuls sebesar....

- a. 2 N.s
- b. 3 N.s
- c. 5 N.s
- d. 6 N.s
- e. 12 N.s

17. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. Besar impuls yang bekerja pada bola adalah...

- a. 0,01 N.s
- b. 0,05 N.s
- c. 0,10 N.s
- d. 0,25 N.s
- e. 0,50 N.s

18. Sebuah benda bermassa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 meter di atas tanah. Benda tersebut kemudian terpantul dilantai sehingga mencapai ketinggian 2,5 meter. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka impuls yang bekerja pada benda adalah...

- a. 4 N.s
- b. 10 N.s
- c. $10\sqrt{2}$ N.s
- d. $20\sqrt{2}$ N.s
- e. $30\sqrt{2}$ N.s

19. Benda 2 kg bergerak lurus di lantai dengan kecepatan 5 m/s. Dua setengah sekon kemudian, kecepatannya

- a. 5 N
- b. 10 N
- c. 20 N
- d. 30 N
- e. 40 N

20. Sebuah truk memiliki massa 2.000 kg dan melaju dengan kecepatan 36 km/jam menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 detik. Gaya rata-rata yang bekerja pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah...

- a. 200 N
- b. 2.000 N
- c. 20.000 N
- d. 200.000 N
- e. 2000.000 N

21. Dua buah benda titik bermassa $m_1 = 5 \text{ kg}$ dan $m_2 = 6 \text{ kg}$ terletak berdekatan di bidang datar licin. Sistem ini mendapat impuls gaya hingga kedua benda bergerak masing-

masing dengan laju $v_1 = 1 \text{ m/s}$ dan $v_2 = 2 \text{ m/s}$ dengan arah saling tegak lurus. Besarnya impuls gaya yang bekerja pada sistem adalah....

- a. 5 N.s
- b. 7 N.s
- c. 12 N.s
- d. 13 N.s
- e. 17 N.s

22. Sebuah bola bermassa 200 gram bergerak dengan laju 6 m/s menuju dinding dengan arah tegak lurus. Bola tersebut menumbuk dinding selama 0,2 sekon dan dipantulkan tegak lurus dinding dengan 4 m/s. Besar gaya yang diberikan dinding pada bola adalah....

- a. 2 N
- b. 4 N
- c. 6 N
- d. 8 N
- e. 10 N

23. Dua buah benda bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar.



Jika v_2 adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s , maka besar kecepatan v_1 (1) setelah tumbukan adalah....

- a. -7 m/s
- b. 7 m/s
- c. 13 m/s
- d. -15 m/s
- e. 15 m/s

24. Sebuah peluru 20 gram bergerak dengan kecepatan 10 m/s arah mendatar menumbuk balok bermassa 60 gram yang sedang diam di atas lantai. Jika peluru tertanam di dalam balok, maka kecepatan balok sekarang adalah....

- a. 1,0 m/s
- b. 1,5 m/s
- c. 2,0 m/s
- d. 2,5 m/s
- e. 3,0 m/s

25. Benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.



Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan $A = 4 \text{ m/s}$ dan kecepatan $B = 2 \text{ m/s}$. Kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah...

- a. 6,0 m/s
- b. 3,0 m/s
- c. 1,6 m/s
- d. 1,2 m/s
- e. 0,4 m/s

26. Sebuah senapan mempunyai massa 4 kg menembakkan peluru yang massanya 10 gram dengan kecepatan 500 m/s. Kecepatan gerak senapan pada saat peluru meledak adalah....
- 0,8 m/s
 - 1,25 m/s
 - 12,5 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
27. Seseorang berada dalam perahu yang sedang berjalan dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apabila massa orang 60 kg dan massa perahu 120 kg berapa kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat.
- 4 m/s
 - 5 m/s
 - 5.5 m/s
 - 8,5 m/s
 - 10 m/s
28. Dua orang anak naik perahu dengan kecepatan 4 m/s. Massa setiap anak 40 kg, tiba-tiba salah seorang anak tersebut melompat ke dalam air dengan kecepatan 8 m/s berlawanan arah dengan gerak perahu. Sesaat setelah anak tersebut melompat kecepatan perahu sebesar m/s, maka massa perahu sebesar...
- 20 kg
 - 40 kg
 - 80 kg
 - 100 kg
 - 120 kg
29. Sebuah senapan mempunyai massa 4 kg menembakkan peluru yang massanya 10 gram dengan kecepatan 500 m/s. Kecepatan gerak senapan pada saat peluru meledak adalah....
- 0.8 m/s
 - 1.25 m/s
 - 12.5 m/s
 - 20 m/s
 - 12 m/s
30. Peluru dengan massa 10 g dan kecepatan 900 m/s mengenai dan menembus sebuah balok dengan massa 80 kg yang diam di bidang datar tanpa gesekan. Kecepatan peluru setelah menembus balok 100 m/s. Kecepatan balok karena tertembus peluru adalah....
- 10 m/s
 - 1 m/s
 - 0.5 m/s
 - 0.1 m/s
 - 30 m/s
31. Sebuah granat yang diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi dua bagian yang bergerak dari arah yang berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian itu adalah $m_1:m_2 = 1:2$. Bila energi yang di bebaskan adalah 3×10^5 juole, maka perbandingan energi kinetik pecahan granat pertama dan kedua adalah...
- 1:1
 - 2:1
 - 1:3
 - 5:1
 - 7:5
32. Dua bola A dan B saling mendekati dengan massa $m_A = 3$ kg; $m_B = 2$ kg bergerak saling mendekati dengan laju $v_A = 2$ m/s; $v_B = 3$ m/s. Keduanya saling bertumbukan secara lenting sempurna, maka laju bola A sesaat setelah tumbukan adalah.
- 2 m/s
 - 3 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s

- c. 5 m/s
33. Dua benda massanya 1 kg dan 2 kg bergerak berlawanan arah dengan kecepatan masing-masing 10 m/s dan -4 m/s. Jika terjadi tumbukan lenting sempurna, kecepatan benda 1 dan 2 setelah bertumbukan adalah....
- a. -11 m/s dan 3 m/s
b. 11 m/s dan -3 m/s
c. 11 m/s dan 3 m/s
- d. -11 m/s dan -3 m/s
e. 3 m/s dan 11 m/s
34. Dua benda A (3kg) dan B (5 kg) bergerak searah dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 4 m/s. Apabila benda A menumbuk benda B secara lenting sempurna, maka kecepatan masing-masing benda adalah...
- a. 3 m/s dan 7 m/s
b. 6 m/s dan 10 m/s
c. 4,25 m/s dan 10 m/s
- d. 5,5 m/s dan 9,5 m/s
e. 8 m/s dan 4 m/s
35. Bola A bermassa 0,4 kg bergerak dengan laju 6 m/s menumbuk bola B bermassa 0,6 kg yang sedang bergerak mendekati bola A dengan laju 8 m/s. Kedua bola bertumbukan tidak lenting sempurna. Laju bola setelah tumbukan adalah...
- a. 2,4 m/s searah gerak bola
b. 2,5 m/s searah gerak bola
c. 1,4 m/s searah gerak bola
- d. 2,4 searah gerak bola A
e. 2,5 searah gerak bola A
36. Sebuah bola bermassa 0,3 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s menumbuk sebuah bola lain yang bermassa 0,2 kg yang mula-mula diam. Jika setelah tumbukan bola pertama diam, maka kecepatan bola kedua adalah...
- a. 5 m/s
b. 4m/s
c. 3 m/s
- d. 2 m/s
e. 1 m/s
37. Dua bola A dan B yang mempunyai massa sama bergerak saling mendekati, masing-masing dengan kecepatan 1 m/s dan 2 m/s. A ke kanan dan B ke kiri. Keduanya bertumbukan lenting sempurna. Kecepatan A sesaat setelah tumbukan adalah....
- a. 1 m/s ke kanan
b. 1 m/s ke kiri
c. 3 m/s ke kiri
- d. 2 m/s ke kanan
e. 2 m/s ke kiri
38. Dua bola A dan B mula-mula bergerak seperti pada gambar.



Kedua bola kemudian bertumbukan, tidak lenting sama sekali. Kecepatan bola A dan B setelah tumbukan adalah....

- a. 1/2 m/s
b. 1 m/s
c. 1 1/2 m/s
- d. 2 m/s
e. 2 1/2 m/s
39. Bola merah bermassa 1 kg bergerak ke kanan dengan kelajuan 20 m/s menumbuk bola hijau bermassa 1 kg yang diam di atas lantai.



Tentukan kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika terjadi tumbukan tidak lenting (sama sekali)!

- a. 5 m/s
- b. 8 m/s
- c. 10 m/s
- d. 12 m/s
- e. 15 m/s

40. Bola bermassa $M = 1,90$ kg digantung dengan seutas tali dalam posisi diam seperti gambar dibawah.



Sebuah peluru bermassa $m = 0,10$ kg ditembakkan hingga bersarang di dalam bola. Jika posisi bola mengalami kenaikan sebesar $h = 20$ cm dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 tentukan kelajuan peluru saat mengenai bola!

- a. 40 m/s
- b. 30 m/s
- c. 25 m/s
- d. 60 m/s
- e. 45 m/s

LEMBAR KEJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Nama Anggota Kelompok:

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

A. Kompetensi Dasar

3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator

3.3.4 Menganalisis konsep energi potensial

C. Tujuan

1. Peserta didik dapat menemukan hubungan antara massa, ketinggian dan energi potensial gravitasi
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan energi potensial gravitasi

D. Alat dan bahan

- a. Kelereng besar 1 buah
- b. Kelereng kecil 1 buah
- c. Meja peserta didik 1 buah
- d. Mistar 1 buah

E. Kegiatan

Bersama teman kelompokmu lakukanlah kegiatan berikut:

1. Mencari hubungan antara energi potensial dan ketinggian
 - a. Mintalah satu orang teman kelompokmu meletakkan mistar dalam posisi berdiri di atas meja, kemudian mintalah satu orang lagi untuk menjatuhkan kelereng kecil dari ketinggian 25 cm di atas meja.
 - b. Lakukan langkah ke 2 dengan mengubah ketinggian menjadi 50 cm.
 - c. Bersama teman kelompokmu amatilah perbedaan bunyi yang terjadi ketika kelereng sampai di meja (berdasarkan perbedaan ketinggian).

No	Ketinggian	Bunyiantai
1	
2	

Tabel 1. Hubungan antar ketinggian dan kerasnyalantai

2. Mencari hubungan antara energi potensial dan Massa benda

- a. Mintalah salah seorang temanmu untuk meletakkan mistar pada posisi berdiri di atas meja, kemudian mintalah teman lainnya untuk menjatuhkan kelereng besar dan kelereng kecil dari ketinggian 50 cm secara bergantian.
- b. Bersama teman kelompokmu amatilah perbedaan bunyi yang dihasilkannya dari kedua kelereng ketika sampai di meja.

No	Ketinggian	Bunyiantai
1	
2	

Tabel 2. Hubungan antara massa benda dan bunyi lantai

Catatan. Kerasnya bunyi lantai mengindikasikan besarnya energy Potensial yang bekerja (Bunyi = Energi Potensial)

Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

A. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

B. Indikator

3.3.8 Menganalisis konsep usaha dalam fisika.

3.3.9 Memecahkan permasalahan usaha dalam kehidupan sehari-hari

C. Kegiatan

Bersama teman kelompokmu lakukanlah kegiatan berikut:

3. Mencari hubungan antara usaha dan gaya
 - a. Mintalah 1 orang teman untuk mewakili semua kelompok mendorong sebuah meja sejauh 5 meter.
 - b. Minta satu orang lagi untuk membantu temanmu mendorong meja dengan jarak yang sama, tambahkan terus sebanyak 5 orang.
4. Mencari hubungan antara usaha dan perpindahan
 - a. Mintalah kepada 1 orang teman untuk mewakili seluruh kelompok mendorong meja sejauh 3 meter
 - b. Ulangi langkah a dengan jarak (5, 8, dan 10) meter

D. Hasil Pengamatan

Isilah pertanyaan dibawah ini bersama teman kelompokmu berdasarkan kegiatan 1 dan 2.

1. Manakah yang lebih mudah bila meja didorong oleh satu orang atau 5 orang?

Jawab:

Alasannya:

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

2. Berdasarkan kegiatan 1 yang kalian amati, jelaskanlah hubungan antara usaha dan gaya !

Jawab:

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

3. Manakah yang membuat temanmu lebih capek jika meja didorong sejauh 3 meter, 5 meter, 8 meter, atau 10 meter ?

Jawab:

Alasannya:

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

4. Berdasarkan kegiatan 2 jelaskanlah hubungan antara jarak dan perpindahan !

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

Kesimpulan:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

A. Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator

3.3.3 Menemukan karakteristik energi kinetik

Tujuan

Mengetahui pengaruh massa dan kecepatan benda terhadap perubahan bentuk plastisin

Alat dan bahan

- Kelereng yang massanya sama 2 buah
- Kelereng yang massanya berbeda 1 buah
- Plastisin

Langkah kerja 1 (hubungan massa dengan energi potensial)

1. Mintalah 2 orang teman kelompokmu meletakkan dua bagian plastisin di atas lantai
2. Mintalah temanmu yang lain untuk menjatuhkan dua kelereng yang massanya berbeda dari ketinggian 1m! (Masing-masing kelereng harus mengenai tepat pada plastisin). Kemudian amati perubahan bentuk plastisin sebagai indikator untuk mengukur setelah terbentur kelereng!

No	Ukuran kelereng	Keadaan plastisin
1	kecil
2	besar

LangkahkerjaII

1. Mintalah temanmu meletakkan dua bagian plastisin di atas lantai
2. Minta kepadamu yang lain untuk menjatuhkan satu kelereng dengan gaya yang lemah dan satu lagi yang massanya sama dengan gaya yang kuat (Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kecepatan yang berbeda)! Amati perubahan plastisin setelah terbentur kelereng!

No	Kecepatan Kelereng	Keadaan plastisin
1	kecil
2	besar

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

LKPD SIKLUS II

LEMBAR KEJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Hukum kekekalan momentum

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

A. Kompetensi Dasar

3.3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum. Serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator

3.5.3 Merumuskan hukum kekekalan momentum.

C. Tujuan

Peserta didik dapat memahami hukum kekekalan momentum melalui cradle Newton

E. Kegiatan

Bersama teman kelompokmu lakukanlah kegiatan berikut:

5. Mintalah 1 orang temanmu angkat-ujungkan bola cradle Newton pada ketinggian 2 cm dari posisi awalnya.
6. Mintalah temanmu yang lain untuk menghitung besar kecepatan bola cradle Newton sebelum bertumbukan.
7. Setelah temanmu melepaskan bola dan terjadi tumbukan, hitunglah kecepatan bola ujungkiri yang terpental.
8. Ulangilah 1-3 dengan ketinggian 3 cm dan 4 cm.
9. Isilah tabel berikut sesuai pengamatan kalian

No	V	v^1
1
2

3
---	-------	-------

Tabel 1. Hubungan v dan v^1

Kesimpulan:

.....

.....

.....



**LEMBAR KEJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

MOMENTUM

Nama Anggota Kelompok:

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

A. Kompetensi Dasar

3.3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum.
Serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator

3.5.1 Menganalisis konsep momentum dan impuls.

C. Tujuan

Peserta didik dapat menemukan hubungan antara massa, kecepatan, dan momentum.

D. Alat dan bahan

- d. Kertas
- e. Pimpong 1 buah
- f. Bola tennis 1 buah

E. Kegiatan

Bersama teman kelompokmu lakukanlah kegiatan berikut:

- 10. Mencari hubungan antara momentum dan massa benda
 - d. Mintalah 1 orang teman kelompokmu sebagai pelempar untuk melemparkan bola pimpong, mintalah satu orang lagi sebagai penangkap bola.
 - e. Ulangi langkah di atas dengan mengganti bola pimpong dengan bola tennis dengan kecepatan yang sama dengan lemparan awal.
 - f. Isilah tabel 1 sesuai pengamatanmu

No	Jenis benda	Tahanan
1	

2	
3	

Tabel 1. Hubungan antara momentum dan massa

11. Mencari hubungan antara momentum dan kecepatan benda

- a. Mintalah 1 orang teman kelompokmu sebagai pelempar untuk melemparkan bola tennis dengan kecepatan sedang, mintalah satu orang lagi sebagai penangkap bola.
- b. Ulangi langkah di atas dengan lemparan yang lebih cepat sebelumnyasebanyak 5x lemparan.
- c. Isilah tabel 1 sesuai pengamatanmu

No	Kecepatan	Tahanan
1	
2	
3	
4	
5	

Tabel 1. Hubungan antara momentum dan massa

Catatan: Tahanan yang dimaksud adalah tingkat kesukaran suatu benda untuk dihentikan

Kesimpulan:

.....

.....

.....

MATERI AJAR SIKLUS I

Bahan Bacaan Energi Kinetik

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Keberadaan energi ini menjadi kebutuhan penting bagi hidup manusia, sehingga harus dijaga kelestariannya. Kalau kita lihat dalam kehidupan sehari-hari, rasanya tidak ada diantara kita yang tidak membutuhkan energi. Allah yang maha rahmat sudah tahu dengan kebutuhan kita sebagai manusia sehingga Dia telah menciptakan berbagai macam energi untuk dimanfaatkan dalam kehidupan kita, bukan sebaliknya untuk dijadikan mudharat di bumi.

Ada banyak bentuk energi misal energi kalor, energi listrik, energi kinetik, energi potensial, energi mekanik, dan bentuk energi lainnya yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Tapi dalam pertemuan ini kita hanya membahas tentang energi potensial.

1. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena geraknya. Energi kinetik juga didefinisikan sebagai usaha yang dibutuhkan untuk menggerakkan sebuah benda dengan massa tertentu dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan tertentu.

Coba kalian amati mobil yang bergerak, manakah mobil yang membutuhkan energi lebih besar untuk bergerak apakah mobil truk atau mobil avanza?

Mengamati



https://en.wikipedia.org/wiki/toyota_avanza

Gambar 1. Mobil truk dan mobil Avanza

Yah tentu saja mobil truk, karna mobil truk memiliki massa yang lebih besar dibanding mobil Toyota avanza. Semakin besar massa benda maka energi yang dibutuhkan untuk bergerak juga semakin besar.

Menanya

Kenapa peluru yang massanya kecil tetapi memiliki energi yang besar sehingga mampu menembus sebuah balok...???

Peluru yang massanya kecil memiliki energi besar disebabkan oleh kecepatan peluru yang bergerak sangat cepat. Energi kinetik selain dipengaruhi massa benda juga dipengaruhi oleh kecepatan benda tersebut.

Mengamati

Coba kalian amati mobil yang bergerak cepat dengan mobil yang bergerak lambat. Manakah mobil yang membutuhkan energi yang besar? Mobil yang bergerak cepat lebih banyak menghabiskan bahan bakar dibandingkan mobil yang bergerak lambat karena mobil yang bergerak cepat membutuhkan energi yang besar.

Secara matematis energi kinetik dirumuskan:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

dengan:

E_k = energikinetik (J)

m = massabenda (kg)

v = kecepatangerakbenda (m/s)

Karena besaran energi kinetik berbanding lurus dengan kuadrat kecepatannya, maka sebuah benda yang kecepatannya meningkat dua kali lipat, maka benda itu mempunyai energi kinetik 4 kali lipat dari semula. Contohnya adalah, sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan 2 kali dari kecepatan mobil

lainnya, maka mobil itu juga membutuhkan jarak 4 kali lebih jauh untuk berhenti, diasumsikan besar gaya pengeremannya konstan.

Energi Mekanik

1. Energi Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena gerakan dan posisinya. Energi mekanik juga didefinisikan sebagai jumlah energi kinetik dan energi potensial. Biasanya, dalam system mekanis, gravitasi adalah satu-satunya gaya luar utama yang perlu dipertimbangkan.

Mengamati

Coba kalian amati ketika bermain basket saat mata pelajaran olahraga, ketika kalian ingin memasukkan bola di ring maka kalian harus memberikan energimu ke bola sehingga bola terlempar ke atas. Saat kalian melemparkan bola ke atas, kalian telah mengubah sebagian dari energi kalian menjadi energi kinetik yang dimiliki bola, lalu diubah menjadi energi potensial gravitasi sehingga bola dapat naik keatas dan pada saat bola itu jatuh energi potensial diubah kembali menjadi energi kinetik.



Gambar 1. Lembaran bola ke ring

Energi mekanik ada dalam suatu sistem baik sebagai energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik selalu ada ketika benda bergerak sedangkan energi potensial didasarkan pada posisi suatu benda energi tersimpan dan tidak dapat didasarkan pada posisi suatu benda: energi yang tersimpan, ini tidak dapat melakukan usaha sendiri namun diubah ke bentuk energi lainnya termasuk energi kinetik. Secara matematis energi mekanik dirumuskan:

$$E_m = E_k + E_p$$

Dimana:

E_m = Energi mekanik (J)

E_k = Energi kinetik (J)

= Energi potensial (J)

Menanya

Bagaimana jika terdapat hambatan udara yang bekerja pada bola?

Jika terdapat hambatan udara yang bekerja pada bola maka sebagian energi bola digunakan untuk memanaskan udara dan bola dan menaikkan energi dalam. Energi ini diubah kembali menjadi energi kinetik pada saat bola basket jatuh. Jika kalian menangkap bola tersebut dengan tangan, energi yang dikandungnya tidak hilang tetapi kembali menjadi energi dalam. Bola dan tangan kalian sekarang terasa lebih hangat dibandingkan saat awal lemparan.

2. Gaya konservatif dan gaya non konservatif

Dalam pembahasan kita tentang energi potensial kita telah membicarakan tentang penyimpanan energi kinetik dengan cara mengubahnya menjadi energi potensial. Energi potensial ini dapat diubah lagi menjadi energi kinetik. Ketika kalian melemparkan bola ke atas terjadi perlambatan karena energi kinetik diubah menjadi energi potensial. Tetapi pada saat bola tersebut jatuh kembali, terjadi perubahan kebalikannya dimana laju bola bertambah karena terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik. Jika tidak terjadi hambatan udara maka laju bola akan sama dengan laju bola saat dilemparkan.

Jika sebuah balok bergerak horizontal pada jalur tanpa gesekan, menuju peredam pegas di ujung jalur, pegas akan tertekan dan akhirnya balok akan berhenti. Setelah beberapa saat kemudian balok



Gambar 2 Gerak balok yang tertahan oleh pegas

Sumber: <http://3.bp.blogspot.com>

akan terpantul balik, dan jika tidak terdapat gesekan, maka balok tersebut memiliki laju dan energi kinetik yang sama dengan yang dimiliki sebelum bertabrakan dengan pegas. Sekali lagi terdapat perubahan dua arah dari energikinetik menjadi energi potensial atau sebaliknya. Dari kedua contoh di atas kita dapat mendefinisikan fungsi sebuah energi potensial sehingga energi mekanik total, yaitu energi kinetik ditambah energi potensial, akan konstan atau kekal selama pergerakan.

Sebuah gaya yang mampu menghasilkan perubahan dua arah antara energi kinetik dan energi potensial dinamakan gaya **konservatif**. Kalian telah melihat dua contoh gaya konservatif: gaya gravitasi dan gaya pegas. ciri penting dari gaya konservatif adalah kerja yang dihasilkannya selalu *reversibel*(dapat diubah kembali ke asalnya). Bagian penting lain dari gaya konservatif adalah bahwa sebuah benda dapat berpindah dari titik 1 ke titik 2 dengan berbagai lintasan, tetapi kerja yang dilakukan oleh gaya konservatif akan tetap sama untuk setiap lintasan. Oleh karena itu, bila sebuah benda berada dekat dengan permukaan bumi, gaya gravitasi tidak bergantung pada ketinggian, tetapi kerja yang dilakukan oleh gaya ini hanya tergantung oleh perubahan tinggi. Jika benda bergerak pada lintasan tertutup, titik awal dan titik akhir berada pada titik yang sama, maka kerja yang dilakukan oleh gaya gravitasi akan selalu bernilai nol.

Kerja yang dilakukan oleh gaya konservatif selalu memiliki sifat-sifat berikut ini:

1. Dapat selalu dinyatakan sebagai perbedaan antara nilai awal dengan nilai akhir dari fungsi energi potensial.
2. Bersifat reversibel (bisa bolak-balik)
3. Tidak tergantung pada lintasan benda dan hanya tergantung pada titik awal dan titik akhir lintasan.
4. Ketika titik awal dan titik akhir sama, kerja yang dilakukan sama dengan nol.

Tidak semua gaya merupakan gaya konservatif. Salah satunya adalah gaya gesekan. Sebagaimana contoh diatas, jika kalian melempar bola basket diatas dan bekerja gaya gesekan udara pada bola maka hambatan udara melakukan kerja negatif pada bola tersebut baik pada saat naik maupun turun. Bola akan kembalike tangan kalian dengan laju sertaenergi kinetik yang lebih kecil, dan tidak ada cara untuk mengembalikanenergi mekanik yang hilang. Sebuah gaya yang tidak konservatif dinamakan gaya **nonkonservatif**

3. Hukum kekekalan energi mekanik

Di atas telah dijelaskan bahwa jumlah energi kinetik dan energi potensial disebut energi mekanik. Ketika terjadi perubahan energi dari energi potensial menjadi energi kinetik atau dari energi kinetik menjadi energi potensial, walaupun salah satunya berkurang, bentuk energi lainnya bertambah. Misalnya ketika energi potesial berkurang, besar energi kinetik bertambah. Demikian juga ketika energi kinetik berkurang, pada saat yang sama besar energi potensial bertambah. Total energinya tetap sama, yakni Energi Mekanik. Jadi Energi Mekanik selalu tetap alias kekal selama terjadi perubahan energi antara energi kinetik dan energi potensial. Karenanya kita menyebutnya hukum Kekekalan Energi Mekanik.

Hukum kekekalan energi mekanik ini terjadi jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem atau gaya nononservatif tidak bekerja. Secara matematis hukum kekekalan energi mekanis dirumuskan:

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

Dengan :

E_m = energi mekanik (J)

E_k = Energi kinetik (J)

E_p = Energi potensial (J)

Bahan Bacaan Energi Potensial

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Keberadaan energi ini menjadi kebutuhan penting bagi hidup manusia, sehingga harus dijaga kelestariannya. Kalau kita lihat dalam kehidupan sehari-hari, rasanya tidak ada diantara kita yang tidak membutuhkan energi. Allah yang maha rahmat sudah tahu dengan kebutuhan kita sebagai manusia sehingga Dia telah menciptakan berbagai macam energi untuk dimanfaatkan dalam kehidupan kita, bukan sebaliknya untuk dijadikan mudharat di bumi.

Ada banyak bentuk energi misal energi kalor, energi listrik, energi kinetik, energi potensial, energi mekanik, dan bentuk energi lainnya yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Tapi dalam pertemuan ini kita hanya membahas tentang energi potensial.

2. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena posisinya. Misalnya, energi pegas (per), energi ketapel, energi busur, dan energi air terjun. Energi potensial juga dapat diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam suatu benda. Misalnya energi kimia dan energi listrik. Contoh energi kimia adalah energi minyak bumi dan energi nuklir. Namun dalam pertemuan ini kita hanya membahas energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

a. Energi potensial gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena ketinggiannya di atas permukaan tanah.

Coba kalian amat buah kelapa yang jatuh dari pohonnya, setelah jatuh maka tanah akan berlubang yang membuktikan bahwa kelapa tersebut memiliki energi.

Mengamati

Menanya



Gambar. 1 Pohon Kelapa

Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya energi potensial gravitasi...???

Faktor yang mempengaruhi besar energi potensial gravitasi adalah massa dan ketinggian suatu benda serta percepatan gravitasi yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis dirumuskan:

$$E_p = m g h$$

Dengan:

- E_p : Energi Potensial (J)
- m : Massa benda (kg)
- g : Percepatan gravitasi (m/s^2)
- h : ketinggian (m)

Mengamati

b. Energi Potensial Elastis

Amatilah ketika kalian bermain ketapel, semakin kuat kamu menarik ketapel maka semakin besar atau semakin cepat ketapel tersebut melesat. Sama halnya ketika kalian menekan pegas, semakin kuat tekananmu maka semakin kuat pula gaya menekan tangan kita. Peristiwa tersebut disebabkan oleh adanya energi potensial elastis.



Gambar 2. Anak-anak yang bermain ketapel

Energi potensial elastis adalah energi potensial dari sebuah benda elastis yang mengalami perubahan bentuk karena adanya tekanan atau kompresi. Akibatnya adalah akan ditimbulkannya gaya yang akan

Menanya

berusaha untuk mengembalikan bentuk benda tersebut ke bentuk awalnya. Jika tekanan/renggangan ini dilepas, maka energi ini akan berpindah menjadi energi kinetik.

Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya energi potensial elastis...???

Faktor yang mempengaruhi energi potensial elastis adalah gaya F dan simpangan benda x . Secara matematis dirumuskan:

$$E_p = \frac{1}{2} Fx$$

Dengan:

E_p : Energi potensial elastis (J)

F : Gaya elastis (N)

X : Pertambahan panjang (m)

Hubungan Impuls dan Momentum

Pernahkah dirimu dipukul teman anda ?, coba lakukan percobaan impuls dan momentum berikut... pukul tangan seorang temanmu menggunakan jari anda. Gunakan ujung jari anda. Coba tanyakan kepada temanmu, mana yang lebih terasa sakit ketika dipukul dengan cepat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul sangat singkat*) atau ketika dipukul lebih lambat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul lebih lambat*). Kalau dilakukan dengan benar (besar gaya sama), biasanya yang lebih sakit adalah ketika tanganmu dipukul dengan cepat. Ketika dirimu memukul tangan temanmu, tangan dirimu dan tangan temanmu saling bersentuhan, dalam hal ini saling bertumbukan.

Ketika terjadi tumbukan, gaya meningkat dari nol pada saat terjadi kontak dan menjadi nilai yang sangat besar dalam waktu yang sangat singkat. Setelah turun secara drastis menjadi nol kembali. Ini yang membuat tangan terasa lebih

Mengamati

sakit ketika dipukul sangat cepat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul sangat singkat*).

Untuk mengetahui hubungan momentum dan impuls amatilah ketika kalian mengendarai sepeda motor kesekolah. Awal gerak motor mukita anggampula- mulabergerak dengan kecepatan v_0 . Kemudian dalam selang waktu Δt kecepatan berubah menjadi v . Menurut hukum II Newton, jika benda menerima gaya yang searah dengan gerak benda, maka benda akan dipercepat. Percepatan rata-rata yang disebabkan oleh gaya F sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}$$

Menurut definisi, percepatan rata-rata adalah perubahan kecepatan per satuan waktu. Jadi, persamaan di atas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{v - v_0}{t}$$

Jika t adalah waktu untuk mengubah kecepatan dari v_0 menjadi v atau sama dengan lamanya gaya bekerja, maka dari kedua persamaan di atas kita dapat persamaannya sebagai berikut.

$$\frac{\bar{F}}{m} = \frac{v - v_0}{\Delta t}$$

$$\bar{F} \times \Delta t = m \times v - m \times v_0$$

$$I = m(v - v_0)$$

$$I = \Delta p$$

Keterangan:

I : besar impuls (Ns)

m : massa benda (kg)

v : besar kecepatan (kelajuan) akhir benda (m/s)

v_0 : kecepatan (kelajuan) mula-mula benda (m/s)

Δp : besar perubahan momentum (kg m/s)

F : besarnya gaya yang bekerja pada benda (N)

Δt : selang waktu (s)

Persamaan di atas menyatakan bahwa impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut, yaitu perbedaan momentum akhir dengan momentum awalnya.

Ingat bahwa impuls diartikan sebagai gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang sangat singkat. Konsep impuls membantu kita ketika meninjau gaya-gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu yang sangat singkat. Misalnya ketika Ronaldo menendang bola sepak, atau ketika tanganmu dipukul dengan cepat.

Bagaimana penerapan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari

Menanya

Penerapan Konsep momentum Impuls Dalam Kehidupan Sehari-hari

Pada penjelasan di atas sudah dijelaskan bahwa impuls merupakan gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang sangat singkat. Konsep ini sebenarnya sering kita alami dalam kehidupan sehari-hari. Ketika pada tubuh kita dikerjakan gaya impuls dalam waktu yang sangat singkat maka akan timbul rasa sakit. Semakin cepat gaya impuls bekerja, bagian tubuh kita yang dikenai gaya impuls dalam waktu sangat singkat tersebut akan terasa lebih sakit. Karenanya, penerapan konsep impuls ditujukan untuk memperlama selang waktu bekerjanya impuls, sehingga gaya impuls yang bekerja menjadi lebih kecil. Apabila selang waktu bekerjanya gaya impuls makin lama, maka rasa sakit menjadi berkurang, bahkan tidak dirasakan.

Beberapa contoh penerapan konsep momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut :

1. Sarung Tinju

Pernah nonton pertandingan Tinju di TV ? nah, sarung tinju yang dipakai oleh para petinju itu berfungsi untuk memperlama bekerjanya gaya impuls. ketika petinju memukul lawannya, pukulannya tersebut memiliki waktu kontak yang lebih lama. Karena waktu kontak lebih lama, maka gaya impuls yang bekerja juga makin kecil. Makin kecil gaya impuls yang bekerja maka rasa sakit menjadi berkurang.

2. Palu atau pemukul

Mengapa palu tidak dibuat dari kayu saja, kok malah dipakai besi atau baja ? tujuannya supaya selang waktu kontak menjadi lebih singkat, sehingga gaya impuls yang dihasilkan lebih besar. Kalau gaya impulsnya besar maka paku, misalnya, akan tertanam lebih dalam.

3. Matras

Matras sering dipakai ketika kalian belajar olahraga atau biasa dipakai para pejudo. Matras dimanfaatkan untuk memperlama selang waktu bekerjanya gaya impuls, sehingga tubuh kita tidak terasa sakit ketika dibanting. Bayangkanlah ketika dirimu dibanting atau berbenturan dengan lantai ? hal itu disebabkan karena waktu kontak antara tubuhmu dan lantai sangat singkat.

Tapi ketika kalian dibanting di atas matras maka waktu kontaknya lebih lama, dengan demikian gaya impuls yang bekerja juga menjadi lebih kecil.

4. Helm

Kalau anda perhatikan bagian dalam helm, pasti anda akan melihat lapisan lunak. Kaya gabus atau spons... lapisan lunak tersebut bertujuan untuk memperlama waktu kontak seandainya kepala anda terbentur ke aspal ketika terjadi tabrakan. Jika tidak ada lapisan lunak tersebut, gaya impuls akan bekerja lebih cepat sehingga walaupun memakai helm, anda akan pusing-pusing ketika terbentur aspal.

Materi Ajar Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari kalian sering mendengar kata usaha. Orang menanam padi, mencangkul, mengembala, naik motor kesekolah, dan kegiatan-kegiatan lainnya dikatakan telah melakukan usaha. Dalam fisika tidak semua kegiatan yang kalian lakukan dikatakan usaha.

Memperhatikan

- Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan.
- Perpindahan adalah Perubahan posisi, yang ditinjau dari posisi awal dan posisi akhir

Ketika kalian berangkat kesekolah menggunakan sepeda motor, seberapa jauh dan sulitnya perjalanan yang kalian tempuh selama perjalanan kalian tidak dianggap melakukan usaha. Begitupun dengan memandikan sapi, seberapa capek kalian memandikan sapi di sungai jika sapi tersebut tidak berpindah posisi maka dianggap tidak melakukan usaha.



Gambar 1

Dalam fisika ada dua syarat kegiatan atau aktivitas dapat dikatakan sebagai suatu usaha. Pertama, harus ada gaya yang bekerja pada sebuah benda. Kedua, benda yang dikenakan gaya mengalami perpindahan. Berdasarkan kedua syarat diatas usaha didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan perpindahan. Secara matematis dituliskan:

$$W = F.S$$

.....Pers. 1

Coba kalian perhatikan orang yang sedang memandikan sapi, orang tersebut memberikan gaya terhadap sapi melalui perantara air sehingga akibat gaya yang dilakukan berulang-ulang orang tersebut mengeluarkan keringat dan merasa capek. Tetapi walaupun orang tersebut berkeringat dan capek dianggap tidak melakukan usaha kepada sapi sebab sapi tersebut tidak berpindah dari

posisinya. Bagaimana dengan gaya yang diberikan terhadap air oleh orang tersebut?. Gaya yang diberikan orang tersebut terhadap air dikatakan sebagai suatu usaha sebab air tersebut berpindah dari posisinya.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai hubungan antara gaya dan perpindahan, silahkan kalian kerjakan kegiatan 1 dan 2 Pada lembar kerja peserta didik kalian.

Tidak selamanya kita menarik atau mendorong sebuah benda sejajar atau 0° dengan arah perpindahannya. Perhatikanlah ketika seseorang menarik balok yang berat, balok itu akan sulit untuk dipindahkan jika gaya yang diberikan sejajar dengan arah perpindahan. Tetapi bagaimana jika balok tersebut ditarik dengan besar sudut tertentu? Maka balok tersebut akan mudah dipindahkan.

Besar usaha bila gaya yang bekerja dimiringkan dengan sudut tertentu dapat ditentukan dengan rumus:

$$W = F \cdot S \cdot \cos \alpha \quad \text{Pers.2}$$

Ket: W = Usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

S = Perpindahan (meter)

α = Sudut yang terbentuk

A. Sudut istimewa

Sudut istimewa adalah sudut dengan nilai perbandingan trigonometri yang dapat ditentukan nilainya tanpa menggunakan kalkulator. Sudut-sudut istimewa antara lain: 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , dan seterusnya

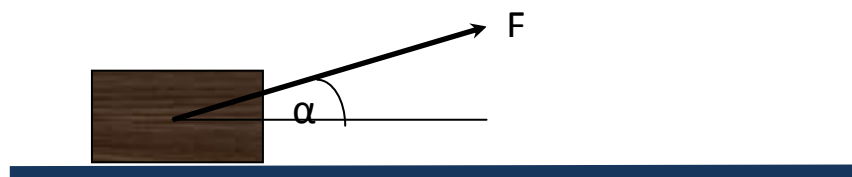
Fungsi Trigonometri	Sudut				
	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞

Tabel 1.1 sudut istimewa



Untuk pertanyaan 1

Misalkan sebuah balok dengan massa m ditarik dengan gaya F yang membentuk sudut α seperti yang diperlihatkan pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2

Untuk menentukan besaran usaha yang bekerja maka digunakan persamaan 2 di atas
 $W = F s \cos \alpha$.

Kenapa harus cosinus? Mari kita analisis !!!

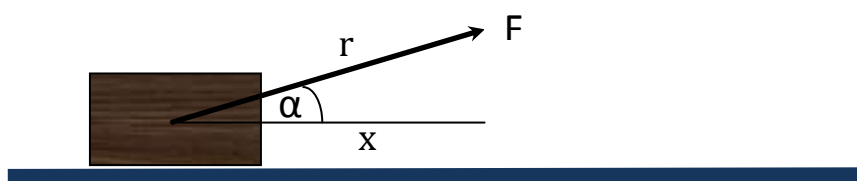


Rumus trigonometri untuk sinus, cosinus, dan tangen sebagai berikut:

$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi depan (y)}}{\text{Sisi miring (r)}}$
 $\cos \alpha = \frac{\text{Sisi samping (x)}}{\text{Sisi miring (r)}}$
 $\tan \alpha = \frac{\text{Sisi depan (y)}}{\text{Sisi samping (x)}}$

Gambar 3

Coba perhatikan kembali gambar 2 di atas, sisi yang terbentuknya adalah sisi yaitu sisi $r = F$ (sisi miring sudut) dan sisi x (sisi samping sudut) sedangkan sisi y (sisi depan sudut) tidak ada.



Gambar 4

Sehingga dari ketiga rumus pada persamaan 3 di atas yang memungkinkan untuk digunakan adalah persamaan **cosinus** karena semua variabel (x dan r) yang digunakan ada, sedangkan untuk **sinus** variabel yang adanya r dan **tangennya** x nya saja.

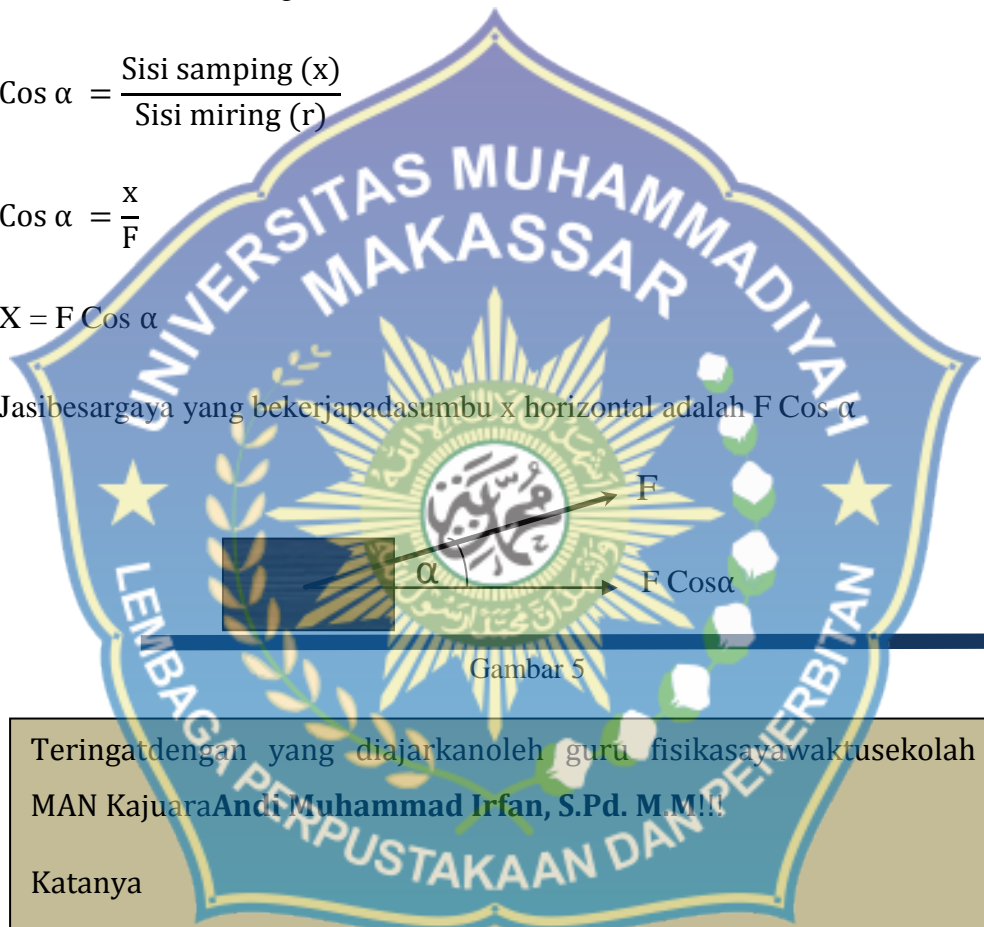
Sekarang kita gunakan persamaan **cosinus**, untuk memproyeksikan F searah sumbu X atau agar F horizontal.

$$\cos \alpha = \frac{\text{Sisi samping (x)}}{\text{Sisi miring (r)}}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{F}$$

$$x = F \cos \alpha$$

Jasibesar gaya yang bekerja pada sumbu x horizontal adalah $F \cos \alpha$



Gambar 5

Teringat dengan yang diajarkan oleh guru fisika saya waktu sekolah di MAN Kajuara **Andi Muhammad Irfan, S.Pd. M.M!!!**

Katanya

*"Untuk mengetahui kapan digunakan **sinus** dan **cosinus** pada suatu persamaan kalian tinggal memperhatikan apakah garis yang diproyeksikan memperkecil sudut atau memperbesar sudut.*

*Jika garis yang diproyeksikan memperkecil sudut berarti yang digunakan adalah **cosinus**, tetapi jika memperbesar sudut maka yang digunakan adalah **sinus**."*

Padagambar 2, kita ingatkan garis F yang membentuk sudut α diproyeksikan ke sumbu x horizontal sehingga menyebabkan sudut α semakin kecil. Karena proyeksi garis menyebabkan sudut kecil maka digunakanlah **Cosinus** menjadi $F \cos \alpha$.

Untuk pertanyaan 2

Apakah gaya yang membentuk sudutnya, adakah kemungkinan perpindahan membentuk sudut?

Perpindahan adalah perubahan posisi dari kedudukan awal hingga kedudukan akhir. Cara untuk menentukan perpindahan adalah dengan meninjau kedudukan awal dan kedudukan akhir bukan meninjau seluruh pergerakan. Perhatikan gambar 6 di bawah,



Walaupun menempuh jarak 190 meter tetapi perpindahannya hanya 50 meter karena yang ditinjau adalah kedudukannya.

Bentuk lintasan perpindahan adalah garis lurus. Oleh karena itu perpindahan dianggap tidak membentuk sudut. Dalam usahanya gaya yang membentuk sudut.

Untuk pertanyaan 3

Bagaimana jika gaya yang diberikan berlawanan arah dengan perpindahan?

Dalam fisika dikenal dengan positif dan negative. Positif dan negatif tidak menunjukkan bahwa besar tersebut kuat atau lemah, tetapi positif dan negative

dalam fisika menunjukkan arah suatu besaran berdasarkan arah besaran yang menjadi acuan. Misalkan jika Anto bergerak ke kanan sedangkan Ardi bergerak ke kiri, jika bergerak Anto yang menjadi acuan maka gerak Ardi ke kiri dianggap negatif. Sebaliknya jika gerak Ardi yang menjadi acuan maka gerak Anto ke kanan dianggap negatif.

Dalam usaha ada yang disebut dengan usaha positif dan usaha negatif

a) Usaha positif

Usaha bernilai positif apabila usaha dilakukan oleh gaya yang searah dengan arah perpindahan. Usaha positif dapat menyebabkan benda diam menjadi bergerak. Contoh usaha positif adalah Tono yang mendorong meja menyebabkan meja tersebut berpindah kedepan searah gaya yang diberikan oleh Tono.

b) Usaha negative

Usaha bernilai negative, apabila gaya yang diberikan berlawanan arah dengan arah perpindahannya. Contoh usaha negatif ketika mengikuti perlombaan tarik tambang saat porseni. Kelompok yang kalah dalam perlombaan tarik tambang dikatakan melakukan usaha negatif karna gaya yang diberikan adalah kebelakang sedangkan perpindahannya kedepan.



Gambar 7

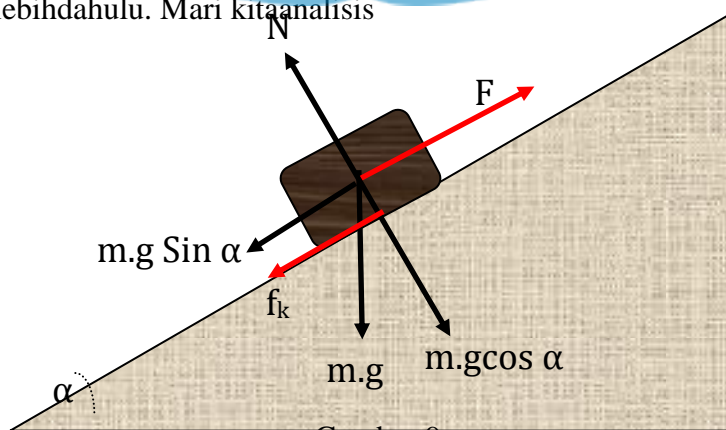
Usaha pada bidang miring kasar

Usaha pada bidang miring kasar hampir sama dengan usaha pada bidang datar, yang membedakannya pada analisis gaya yang bekerja. Perhatikan gambar 8 dibawah ini,



Gambar 8

Pada gambar 8 sebuah balok bermassa m pada bidang miring kasar dengan sudut kemiringan α didorong ke atas dengan gaya F sehingga berpindah sejauh s . Berapakah besaran usaha yang bekerja? Cara menyelesaikannya adalah dengan mencari tahu komponen-komponen gaya yang bekerja terlebih dahulu. Mari kita analisis



Gambar 9

Berdasarkan analisis gambar 9, komponen-komponen gaya yang bekerja adalah gaya berat, gaya dorong, gaya normal, dan gaya gesek. Ayo analisis besaran usaha oleh masing-masing gaya:

- **Gaya berat**

$$W = F \cdot s$$

$$W = mg \sin \alpha \cdot s \dots\dots\dots \text{pers. 4}$$

- **Gaya gesek**

$$W = F \cdot s$$

$$= f_k \cdot s$$

$$= \mu_k (N) \cdot s$$

$$mg \cos \alpha$$

$$W = \mu_k mg \cos \alpha \cdot s \dots\dots\dots \text{pers. 5}$$

- **Gaya total yang bekerja (Jika $F > f_s$)**

$$W = F \cdot s$$

$$W = (F - w - f_s) \cdot s$$

$$W = (F - mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha) \cdot s \dots\dots\dots \text{pers. 6}$$



BAHAN BACAAN SIKLUS II Hubungan Impuls dan Momentum

Pernahkah dirimu dipukul teman anda ?, coba lakukan percobaan impuls dan momentum berikut... pukul tangan seorang temanmu menggunakan jari anda. Gunakan ujung jari anda. Coba tanyakan kepada temanmu, mana yang lebih terasa sakit ketika dipukul dengan cepat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul sangat singkat*) atau ketika dipukul lebih lambat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul lebih lambat*). Kalau dilakukan dengan benar (besar gaya sama), biasanya yang lebih sakit adalah ketika tanganmu dipukul dengan cepat. Ketika dirimu memukul tangan temanmu, tangan dirimu dan tangan temanmu saling bersentuhan, dalam hal ini saling bertumbukan.

Ketika terjadi tumbukan, gaya meningkat dari nol pada saat terjadi kontak dan menjadi nilai yang sangat besar dalam waktu yang sangat singkat. Setelah turun secara drastis menjadi nol kembali. Ini yang membuat tangan terasa lebih sakit ketika dipukul sangat cepat (*waktu kontak antara jari pemukul dan tangan yang dipukul sangat singkat*).

Mengamati

Untuk mengetahui hubungan momentum dan impuls adalah ketika kalian mengendarai sepeda motor kesekolah. Awal gerak motor kita anggap mula-mula bergerak dengan kecepatan v_0 . Kemudian dalam selang waktu Δt kecepatan berubah menjadi v . Menurut hukum II Newton, jika benda menerima gaya yang searah dengan gerak benda, maka benda akan dipercepat. Percepatan rata-rata yang disebabkan oleh gaya F sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}$$

Menurut definisi, percepatan rata-rata adalah perubahan kecepatan persatuan waktu. Jadi, persamaan di atas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{v - v_0}{t}$$

Jika \bar{a} adalah waktu untuk mengubah kecepatan dari v_0 menjadi v sama dengan lamanya gaya bekerja, maka dari kedua persamaan di atas kita dapat dapatkan persamaan sebagai berikut.

$$\frac{\bar{F}}{m} = \frac{v - v_0}{\Delta t}$$

$$\bar{F} \times \Delta t = m \times v - m \times v_0$$

$$I = m(v - v_0)$$

$$I = \Delta p$$

Keterangan:

I : besar impuls (Ns)

m : massa benda (kg)

v : besar kecepatan (kelajuan) akhir benda (m/s)

v_0 : kecepatan (kelajuan) mula-mula benda (m/s)

Δp : besar perubahan momentum (kg m/s)

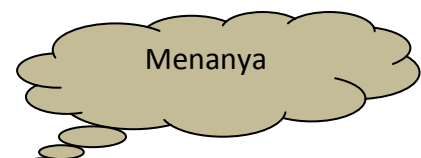
F : besar gaya yang bekerja pada benda (N)

Δt : selang waktu (s)

Persamaan di atas menyatakan bahwa impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut, yaitu perbedaan momentum akhir dengan momentum awalnya.

Ingat bahwa impuls diartikan sebagai gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang sangat singkat. Konsep impuls membantu kita ketika meninjau gaya-gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu yang sangat singkat. Misalnya ketika Ronaldo menendang bola sepak, atau ketika tanganmu dipukul dengan cepat.

Bagaimana penerapan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari?



Penerapan Konsep momentum Impuls Dalam Kehidupan Sehari-hari

Pada penjelasan di atas sudah dijelaskan bahwa impuls merupakan gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang sangat singkat. Konsep ini sebenarnya sering kita alami dalam kehidupan sehari-hari. Ketika pada tubuh kita dikerjakan gaya impuls dalam waktu yang sangat singkat maka akan timbul rasa sakit. Semakin cepat gaya impuls bekerja, bagian tubuh kita yang dikenai gaya impuls dalam waktu sangat singkat tersebut akan terasa lebih sakit. Karenanya, penerapan konsep impuls ditujukan untuk memperlama selang waktu bekerjanya impuls, sehingga gaya impuls yang bekerja menjadi lebih kecil. Apabila selang waktu bekerjanya gaya impuls makin lama, maka rasa sakit menjadi berkurang, bahkan tidak dirasakan.

Beberapa contoh penerapan konsep momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut :

1. Sarung Tinju

Pernah nonton pertandingan Tinju di TV ? nah, sarung tinju yang dipakai oleh para petinju itu berfungsi untuk memperlama bekerjanya gaya impuls. ketika petinju memukul lawannya, pukulannya tersebut memiliki waktu kontak yang lebih lama. Karena waktu kontak lebih lama, maka gaya impuls yang bekerja juga makin kecil. Makin kecil gaya impuls yang bekerja maka rasa sakit menjadi berkurang.

2. Palu atau pemukul

Mengapa palu tidak dibuat dari kayu saja, kok malah dipakai besi atau baja ? tujuannya supaya selang waktu kontak menjadi lebih singkat, sehingga gaya impuls yang dihasilkan lebih besar. Kalau gaya impulsnya besar maka paku, misalnya, akan tertanam lebih dalam.

3. Matras

Matras sering dipakai ketika kalian belajar olahraga atau biasa dipakai para pejudo. Matras dimanfaatkan untuk memperlama selang waktu bekerjanya gaya impuls, sehingga tubuh kita tidak terasa sakit ketika dibanting. Bayangkanlah ketika dirimu dibanting atau berbenturan dengan lantai ? hal itu disebabkan karena waktu kontak antara tubuhmu dan lantai sangat singkat.

Tapi ketika kalian dibanting di atas matras maka waktu kontaknya lebih lama, dengan demikian gaya impuls yang bekerja juga menjadi lebih kecil.

4. Helm

Kalau anda perhatikan bagian dalam helm, pasti anda akan melihat lapisan lunak. Kaya gabus atau spons... lapisan lunak tersebut bertujuan untuk memperlama waktu kontak seandainya kepala anda terbentur ke aspal ketika terjadi tabrakan. Jika tidak ada lapisan lunak tersebut, gaya impuls akan bekerja lebih cepat sehingga walaupun memakai helm, anda akan pusing-pusing ketika terbentur aspal.

Hukum Kekekalan Momentum

Pada pokok bahasan Momentum dan Impuls, kita telah berkenalan dengan konsep momentum. Pada kesempatan ini kita akan meninjau momentum benda ketika dua buah benda saling bertumbukan. Ingat ya, *momentum merupakan hasil kali antara massa benda dengan kecepatan gerak benda tersebut*. Jadi momentum suatu benda selalu dihubungkan dengan massa dan kecepatan benda. Kita tidak bisa meninjau momentum suatu benda hanya berdasarkan massa atau kecepatannya saja. Pahami baik-baik konsep ini ya...



Gambar 2 Permainan billiard

Pernahkah kalian menonton permainan biliard ? lebih baik lagi jika kalian pernah memainkannya tuh gambarnya di samping kiri. biasanya pada permainan billiard, kita

Mengamati

berusaha untuk memasukan bola ke dalam lubang. Bola yang menjadi target biasanya diam. Amatilah secara cermat, kecepatan bola biliard yang disorong menuju bola biliard target menjadi berkurang setelah kedua bola biliard bertumbukan. Sebaliknya, setelah bertumbukan, bola biliard yang pada mulanya diam menjadi bergerak. Berhubung massa bola biliard selalu tetap, maka yang mengalami perubahan adalah kecepatan. Karena bola biliard yang didorong mengalami pengurangan kecepatan setelah tumbukan, maka tentu saja momentumnya juga berkurang.

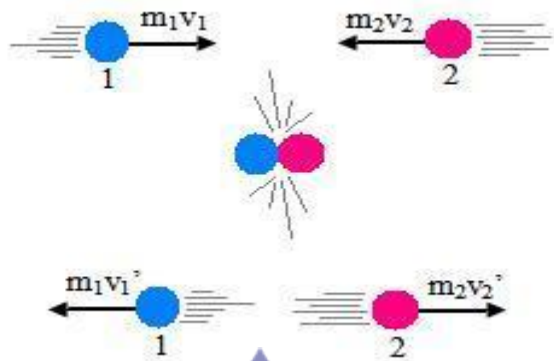
Jika momentum bola biliard yang didorong berkurang, *kemanakah momentumnya pergi ?* bisa kita tebak, momentum yang hilang pada bola biliard yang disodok berpindah ke bola biliard target. *Kok bisa ? ya iyalah* bola biliard target kan pada mulanya diam, sehingga momentumnya pasti nol. Setelah bertumbukan, bola biliard tersebut bergerak. Karena bergerak, maka tentu saja bola biliard target memiliki momentum. Jadi momentum bola biliard yang disodok tadi berpindah ke bola biliard target. Dengan demikian kita bisa mengatakan bahwa perubahan momentum pada kedua bola biliard setelah terjadi tumbukan disebabkan karena adanya "*perpindahan momentum*" dari satu bola biliard ke bola biliard lainnya.

Amatilah penjelasan berikut. Pada saat sebelum tumbukan, bola biliard target diam sehingga momentumnya $= 0$, sedangkan bola biliard yang didorong menggunakan kayu bergerak dengan kecepatan tertentu; bola biliard yang didorong memiliki momentum. Setelah terjadi tumbukan, kecepatan bola biliard yang disodok berkurang; karenanya momentumnya juga berkurang. Sebaliknya, bola biliard target yang pada mulanya diam menjadi bergerak setelah terjadi tumbukan. Karena bergerak maka kita bisa mengatakan bahwa momentum bola biliard target "*bertambah*". Dapatkah kita menyimpulkan bahwa *jumlah momentum kedua bola biliard tersebut sebelum tumbukan = jumlah momentum kedua bola biliard setelah tumbukan ?*

Jika bingung, dibaca perlahan-lahan sambil dipahami. Bagi yang belum pernah melihat atau bermain bola billiard, kalian pasti kebingungan dengan penjelasan di atas. Oleh karena itu, segera beli dua buah kelereng pada warung atau toko terdekat dan lakukan percobaan berikut. Letakkan sebuah kelereng pada permukaan lantai yang datar. Setelah itu, tembakkan kelereng yang diam tersebut menggunakan kelereng lainnya dari jarak tertentu. Jika meleset, ulangi sampai kedua kelereng bertumbukan. Amati secara saksama kecepatan gerak kelereng tersebut. Setelah kedua kelereng bertumbukan, kelereng yang pada mulanya diam pasti bergerak (memiliki momentum). Sebaliknya, kelereng yang anda datte tadi pasti kecepataannya berkurang setelah tumbukan (*momentumnya berkurang*). Dengan demikian kita bisa mengatakan bahwa momentum kelereng yang didatte berkurang karena sebagian momentumnya berpindah ke kelereng target yang pada mulanya diam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah momentum kedua kelereng sebelum tumbukan = jumlah momentum kedua kelereng setelah tumbukan.

Pada ilustrasi di atas, sebelum tumbukan salah satu benda diam. Pada dasarnya sama saja bila dua benda sama-sama bergerak sebelum tumbukan. Kecepatan gerak kedua benda tersebut pasti berubah setelah tumbukan, sehingga momentum masing-masing benda juga mengalami perubahan. Kecuali jika massa dan kecepatan dua benda sama sebelum kedua benda tersebut saling bertumbukan. Biasanya total momentum kedua benda sebelum tumbukan = total momentum kedua benda setelah terjadi tumbukan.

Hukum Kekekalan Momentum. Tidak peduli berapapun massa dan kecepatan benda yang saling bertumbukan, ternyata momentum total sebelum tumbukan sama dengan momentum total setelah tumbukan. Hal ini berlaku apabila tidak ada gaya luar atau gaya eksternal total yang bekerja pada benda yang bertumbukan. Jadi analisis kita hanya terbatas pada dua benda yang bertumbukan, tanpa ada pengaruh dari gaya luar. Sekarang perhatikan ilustrasi gambar di bawah ini.



Gambar 3

Jika dua benda yang bertumbukan diilustrasikan dengan gambar di atas, maka secara matematis, hukum kekekalan momentum dinyatakan dengan persamaan :

Momentum *sebelum* tumbukan = momentum *setelah* tumbukan

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Keterangan :

m_1 = massa benda 1,

m_2 = massa benda 2,

v_1 = kecepatan benda 1 sebelum tumbukan,

v_2 = kecepatan benda 2 sebelum tumbukan,

v_1' = kecepatan benda 1 setelah tumbukan,

v_2' = kecepatan benda 2 setelah tumbukan

Jika dinyatakan dalam momentum, maka :

$m_1 v_1$ = momentum benda 1 sebelum tumbukan,

$m_2 v_2$ = momentum benda 2 sebelum tumbukan,

$m_1 v_1'$ = momentum benda 1 setelah tumbukan,

$m_2 v_2'$ = momentum benda 2 setelah tumbukan

Perlu kalian ketahui bahwa Hukum Kekekalan Momentum ditemukan melalui percobaan pada pertengahan abad ke-17, sebelum Newton merumuskan hukumnya tentang gerak. Walaupun demikian, kita dapat menurunkan persamaan Hukum Kekekalan Momentum dari persamaan hukum II Newton. Yang kita tinjau ini khusus untuk kasus tumbukan satu dimensi, seperti yang dilustrasikan pada gambar di atas.

Kita tulis kembali persamaan hukum II Newton :

$$\sum F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

Sekarang kita kalikan kedua ruas dengan Δt , sehingga persamaan di atas menjadi :

$$\sum F \Delta t = \Delta p$$

Ketika bola 1 dan bola 2 bertumbukan, bola 1 memberikan gaya pada bola 2 sebesar F_{21} , di mana arah gaya tersebut ke kanan (*perhatikan gambar di bawah*)



Momentum bola 2 dinyatakan dengan persamaan :

$$\Delta p_2 = F_{21} \Delta t$$

$$\Delta p'_2 - \Delta p_2 = F_{21} \Delta t$$

$$m_2 v'_2 - m_2 v_2 = F_{21} \Delta t \rightarrow \text{persamaan 1}$$

Berdasarkan Hukum III Newton (*Hukum aksi-reaksi*), bola 2 memberikan gaya reaksi pada bola 1, di mana besar $F_{12} = -F_{21}$. (*Ingat ya, besar gaya reaksi = gaya aksi. Tanda negatif menunjukkan bahwa arah gaya reaksi berlawanan dengan arah gaya aksi*)

Momentum bola 1 dinyatakan dengan persamaan :

$$\Delta p_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$$

$$\Delta p'_1 - \Delta p_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$$

$$m_1 v'_1 - m_1 v_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t \rightarrow \text{persamaan 2}$$

Karena $F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$, maka kita dapat menggabungkan persamaan 1 dan persamaan 2

$$m_1 v'_1 - m_1 v_1 = -(m_2 v'_2 - m_2 v_2)$$

$$m_1 v'_1 - m_1 v_1 = -m_2 v'_2 + m_2 v_2$$

$$m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

Persamaan ini juga bisa ditulis dalam bentuk :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

Ini adalah persamaan Hukum Kekekalan Momentum. Hukum Kekekalan Momentum berlaku jika gaya total pada benda-benda yang bertumbukan = 0. Pada penjelasan di atas, gaya total pada dua benda yang bertumbukan adalah $F_{12} + (-F_{21}) = 0$. Hal ini menunjukkan bahwa apabila gaya total pada sistem = 0, maka momentum total tidak berubah. Yang dimaksudkan dengan sistem adalah benda-benda yang bertumbukan. Apabila pada sistem tersebut bekerja gaya luar (*gaya-gaya yang diberikan oleh benda di luar sistem*), sehingga gaya total tidak sama dengan nol, maka hukum kekekalan momentum tidak berlaku.

Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan bahwa :

Jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda-benda yang bertumbukan, maka jumlah momentum bendadisebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum bendasetelah tumbukan.

Mengamati

Momentum dan Impuls

Amatilah ketika kalian berada di dalam sebuah mobil yang sedang bergerak cepat, apa yang terjadi ketika dalam pergerakannya mobil tiba-tiba direm mendadak oleh sopir karena ada hal yang mengganggu di jalan, kalian tentu akan merasakan bahwa badan kalian terlempar ke depan. Hal ini disebabkan oleh adanya sifat kelembaman, yaitu sifat untuk mempertahankan keadaan semula yang telah kita pelajari waktu kelas satu. Hal yang sama juga dirasakan oleh pak sopir yang berusaha mengerem mobil tersebut. Apabila penumpang mobil lebih banyak, pada saat sopir mobil memberhentikan/mengerem mobil secara mendadak, harus memberikan gaya yang lebih besar, kenapa hal demikian terjadi?. Nah pada pertemuan ini kita akan membicarakan mengenai momentum, yang merupakan salah satu besaran yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak, selain itu juga kita akan membahas tentang impuls. Lebih jelasnya kalian simaklah ulasan berikut.

1. Momentum

Dalam ilmu fisika, dikenal dua macam momentum, yaitu momentum linear (p) dan momentum angular (L). Pada materi ini kita hanya akan membahas momentum linear. Momentum suatu benda yang bergerak adalah hasil perkalian antara massa benda dan kecepatannya. Oleh karena itu, setiap benda yang bergerak memiliki momentum. Momentum juga didefinisikan sebagai tingkat

kesukaran suatu benda yang bergerak dihentikan

Jawaban untuk pertanyaan 1

1. Besaran apa sajakah yang mempengaruhi besar momentum?
2. Bagaimana jika kecepatan gerak benda berubah?

Menanya

Nah untuk mengetahui hal tersebut coba kalian amati pernyataan berikut.

Manakah yang sulit untuk ditangkap batu yang besar atau batu yang kecil? Tentu saja batu yang besar karena memiliki massa yang besar. salah satu besaran yang mempengaruhi besar momentum adalah massa benda yang bergerak, semakin besar massa benda yang bergerak maka momentum benda tersebut juga semakin besar.

Nah sekarang, coba kalian amati lagi ketika bermain sepakbola, manakah bola yang mudah untuk dihentikan antara bola yang bergerak cepat atau bola yang bergerak pelan? Tentu bola yang bergerak cepat karna memiliki kecepatan yang lebih besar. momentum selain dipengaruhi oleh massa benda juga dipengaruhi oleh kecepatan pergerakan benda. Secara matematis momentum dirumuskan sebagai berikut:

$$P = m \cdot v$$

dengan:

P = Momentum (kg . m/s)

m = massa (kg)

v = Kecepatan (m/s)

Contoh soal:

Yusuf yang bermassa 50 kg, naik sepeda dengan kecepatan 36 km/jam.

Tentukan momentum Tono jika sepeda bergerak pada arah sumbu x.

Pembahasan :

Diketahui : Massa Tono (m) = 50 kg

Kecepatan (v) = 36 km/jam = 10 m/s

Ditanya : P

Jawab : $P = m \cdot v$

$$= 50 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$$

$$= 500 \text{ kg.m/s}$$

Jawaban untuk pertanyaan 2

Jika dalam pergerakannya terjadi perubahan kecepatan gerak benda maka momentum benda pun akan berubah. Untuk mengetahui berapa perubahan benda tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta P = m \cdot \Delta v$$

dengan:

ΔP = Momentum (kg. m/s)

m = massa (kg)

Δv = Perubahan Kecepatan (m/s)

Dari persamaan di atas terlihat bahwa semakin besar perubahan kecepatan benda maka perubahan momentumnya pun semakin besar.

Contoh soal:

Bola bermassa 0,2 kg dilempar mendatar dengan kelajuan 10 m/s membentur dinding tembok lalu bola dipantulkan kembali dengan kelajuan yang sama. Perubahan momentum bola adalah....

Pembahasan

Diketahui:

massa bola (m) = 0,2 kg

Kelajuan awal bola (v_1) = -10 m/s

Kelajuan akhir bola (v_2) = 10 m/s

Ditanya :

perubahan momentum bola (Δp)

Jawab:

$$\Delta p = mv_2 - mv_1$$

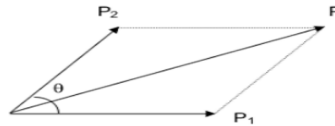
$$\Delta p = 0,2(10) - 0,2(-10)$$

$$\Delta p = 2 + 2$$

$$\Delta p = 4 \text{ kg m/s}$$

Momentum adalah besaran vektor, oleh karena itu jika ada beberapa vektor momentum dijumlahkan, harus dijumlahkan secara vektor. Misalkan ada

dua buah vektor momentum \mathbf{p}_1 dan \mathbf{p}_2 membentuk sudut α , maka jumlah momentum kedua vektor harus dijumlahkan secara vektor, seperti yang terlihat dari gambar vektor gambar 1. Besar vektor \mathbf{p} dirumuskan sebagai berikut :



Gambar 5 penjumlahan momentum mengikuti aturan penjumlahan momentum

2. Impuls



Gambar 6 Cristiano Ronaldo menendang bola

Kalian telah mengetahui bahwa yang menyebabkan suatu benda diam menjadi bergerak adalah gaya. Misalnya: bola yang mula-mula diam akan bergerak ketika kaki bekerja pada bola tersebut (perhatikan gambar di atas). Gaya tendangan Ronaldo pada bola termasuk gaya kontak yang bekerja hanya dalam waktu yang singkat. Gaya seperti ini disebut gaya impulsif.

Impuls merupakan besaran dari hasil kali antara gaya (vektor) dengan selang waktu gaya tersebut bekerja (skalar), jadi impuls berkaitan erat dengan arah. Kejadian yang merupakan contoh dari impuls adalah seseorang yang sedang menendang bola. Untuk menendang bola diperlukan gaya untuk membuat bola tersebut bergerak dan ada selang waktu sebelum kaki orang tersebut menyentuh bola.

Berikutnya kita akan membahas rumus Impuls. Adapun rumus impuls adalah sebagai berikut :

$$I = F \cdot \Delta t$$

Ket:

$I = \text{Impuls (Ns)}$

$F = \text{Gaya (N)}$

$\Delta t = \text{selang waktu (s)}$

TUMBUKAN

Dalam kehidupan sehari-hari, kita biasa menyaksikan benda-benda saling bertumbukan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan raya sebagiannya disebabkan karena tabrakan (tumbukan) antara dua kendaraan, baik antara sepeda motor dengan sepeda motor, mobil dengan mobil maupun antara sepeda motor dengan mobil. Hidup kita tidak terlepas dari adanya tumbukan. Ketika kalian menendang bola, pada saat itu juga terjadi tumbukan antara bola sepak dengan kaki kalian. Tanpa tumbukan, permainan billiard tidak akan pernah ada. Demikian juga dengan permainan kelereng kesukaanmu ketika masih kecil. Masih banyak contoh lainnya yang dapat anda temui dalam kehidupan sehari-hari. Ayo kalian pikirkan!

Pada pembahasan mengenai momentum dan impuls, kita telah meninjau hubungan antara momentum benda dengan peristiwa tumbukan. Hukum Kekekalan Momentum yang telah diulas sebelumnya juga selalu ditinjau ketika dua benda saling bertumbukan. Pada kesempatan ini kita akan mempelajari peristiwa tumbukan secara lebih mendalam dan mencoba melihat hukum-hukum fisika apa saja yang berlaku ketika benda-benda saling bertumbukan.

1. JENIS-JENIS TUMBUKAN

Perlu kalian ketahui bahwa biasanya dua benda yang bertumbukan bergerak mendekat satu dengan yang lain dan setelah bertumbukan keduanya bergerak saling menjauhi. Ketika benda bergerak, maka tentu saja benda memiliki kecepatan. Karena benda tersebut mempunyai kecepatan dan massa, maka benda itu pasti memiliki momentum ($p = mv$) dan juga [Energi Kinetik](#) ($EK = \frac{1}{2} mv^2$).

Nah, pada pertemuan ini kita akan mempelajari jenis-jenis tumbukan antara dua benda dan mencoba melihat hubungannya dengan Kekekalan Momentum dan Kekekalan Energi Kinetik. *Kenapa ditinjau kekekalan momentum dan kekekalan energi kinetik-nya ? bukannya Cuma momentum dan energi kinetik?* maksudnya begini, ketika benda bergerak saling mendekati sebelum tumbukan, kedua benda itu memiliki Momentum dan Energi Kinetik. Yang menjadi persoalan, bagaimana dengan Momentum dan Energi Kinetik kedua benda tersebut setelah bertumbukan, apakah momentum dan energi kinetik kedua benda ketika sebelum tumbukan sama dengan momentum dan energi kinetik benda setelah tumbukan? agar kalian semakin memahaminya, mari kita bahas jenis-jenis tumbukan satu persatu dan meninjau kekekalan momentum dan kekekalan energi kinetik pada kedua benda yang bertumbukan.

Secara umum terdapat beberapa jenis tumbukan, antara lain *Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan lenting sebagian* dan *Tumbukan tidak lenting sama sekali*.

a. Tumbukan Lenting Sempurna

Dua benda dikatakan melakukan Tumbukan lenting sempurna jika momentum dan energi kinetik kedua benda sebelum tumbukan sama dengan momentum dan energi kinetik setelah tumbukan. Dengan kata lain, pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik.

Hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik berlaku pada peristiwa tumbukan lenting sempurna karena total massa dan kecepatan kedua benda sama, baik sebelum maupun setelah tumbukan. Hukum kekekalan energi kinetik berlaku pada tumbukan lenting sempurna karena selama tumbukan tidak ada energi yang hilang. Untuk memahami konsep ini, amatilah *Ketika dua buah kelereng bertumbukan, apakah kalian mendengar bunyi yang diakibatkan oleh tumbukan itu? atau ketika mobil atau sepeda motor bertabrakan, apakah ada bunyi yang dihasilkan ? pasti ada bunyi dan juga panas*

Mengamati

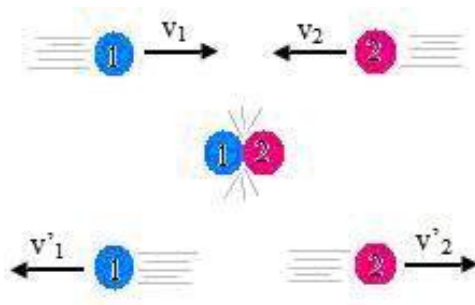
yang muncul akibat benturan antara dua benda. Bunyi dan panas ini termasuk energi. Jadi ketika dua benda bertumbukan dan menghasilkan bunyi dan panas, maka ada energi yang hilang selama proses tumbukan tersebut. Sebagian Energi Kinetik berubah menjadi energi panas dan energi bunyi. Dengan kata lain, total energi kinetik sebelum tumbukan tidak sama dengan total energi kinetik setelah tumbukan.

Nah, benda-benda yang mengalami Tumbukan Lenting Sempurna tidak menghasilkan bunyi, panas atau bentuk energi lain ketika terjadi tumbukan, tidak ada energi kinetik yang hilang selama proses tumbukan. Dengan demikian, kita bisa mengatakan bahwa pada peristiwa tumbukan lenting sempurna berlaku Hukum Kekekalan Energi Kinetik.

Menanya

Apakah tumbukan lenting sempurna dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari? *Tidak....* Tumbukan lenting sempurna merupakan sesuatu yang sulit kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Paling tidak ada ada sedikit energi panas dan bunyi yang dihasilkan ketika terjadi tumbukan. Salah satu contoh tumbukan yang mendekati lenting sempurna adalah tumbukan antara dua bola elastis, seperti bola billiard. Untuk kasus tumbukan bola billiard, memang energi kinetik tidak kekal tapi energi total selalu kekal. *Lalu apa contoh Tumbukan lenting sempurna?* contoh jenis tumbukan ini tidak bisa kita lihat dengan mata telanjang karena terjadi pada tingkat atom, yakni tumbukan antara atom-atom dan molekul-molekul.

Sekarang mari kita tinjau persamaan Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik pada peristiwa Tumbukan Lenting Sempurna. *Untuk memudahkan pemahaman dirimu, perhatikan gambar di bawah.*



Dua benda, benda 1 dan benda 2 bergerak saling mendekat. Benda 1 bergerak dengan kecepatan v_1 dan benda 2 bergerak dengan kecepatan v_2 . Kedua benda itu bertumbukan dan terpantul dalam arah yang berlawanan. Perhatikan bahwa kecepatan merupakan besaran vektor sehingga dipengaruhi juga oleh arah. Sesuai dengan kesepakatan, arah ke kanan bertanda positif dan arah ke kiri bertanda negatif. Karena memiliki massa dan kecepatan, maka kedua benda memiliki momentum ($p = mv$) dan energi kinetik ($EK = \frac{1}{2} mv^2$). Total Momentum dan Energi Kinetik kedua benda sama, baik sebelum tumbukan maupun setelah tumbukan.

Secara matematis, Hukum Kekekalan Momentum dirumuskan sebagai berikut :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2 \rightarrow \text{Persamaan 1}$$

Keterangan :

m_1 = massa benda 1,

m_2 = massa benda 2

v_1 = kecepatan benda sebelum tumbukan

v_2 = kecepatan benda 2 Sebelum tumbukan

v'_1 = kecepatan benda Setelah tumbukan,

v'_2 = kecepatan benda 2 setelah tumbukan

Jika dinyatakan dalam momentum,

$m_1 v_1$ = momentum benda 1 sebelum tumbukan,

$m_1 v'_1$ = momentum benda 1 setelah tumbukan

$m_2 v_2$ = momentum benda 2 sebelum tumbukan,

$m_2 v'_2$ = momentum benda 2 setelah tumbukan

Pada Tumbukan Lenting Sempurna berlaku juga Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \rightarrow \text{Persamaan 2}$$

Keterangan :

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \text{EK benda 1 sebelum tumbukan}$$

$$\frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \text{EK benda 2 sebelum tumbukan}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1'^2 = \text{EK benda 1 setelah tumbukan}$$

$$\frac{1}{2} m_2 v_2'^2 = \text{EK benda 2 setelah tumbukan}$$

Kita telah menurunkan 2 persamaan untuk Tumbukan Lenting Sempurna, yakni persamaan Hukum Kekekalan Momentum dan Persamaan Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Ada suatu hal yang menarik, bahwa apabila hanya diketahui massa dan kecepatan awal, maka kecepatan setelah tumbukan bisa kita tentukan menggunakan suatu persamaan lain. Persamaan ini diturunkan dari dua persamaan di atas. *Persamaan apakah itu ?* nah, mari kita turunkan persamaan tersebut... *dipahami perlahan-lahan ya*

Sekarang kita tulis kembali persamaan Hukum Kekekalan Momentum :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1 v_1 - m_1 v_1' = m_2 v_2' - m_2 v_2$$

$$m_1 (v_1 - v_1') = m_2 (v_2' - v_2) \rightarrow \text{Persamaan a}$$

Kita tulis kembali persamaan Hukum Kekekalan Energi Kinetik :

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$m_1 v_1^2 - m_1 v_1'^2 = m_2 v_2'^2 - m_2 v_2^2$$

$$m_1 (v_1^2 - v_1'^2) = m_2 (v_2'^2 - v_2^2)$$

Karena $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, maka kita tulis kembali persamaan ini menjadi :

$$m_1 (v_1 + v_1')(v_1 - v_1') = m_2 (v_2' + v_2)(v_2' - v_2)$$

Persamaan b

Nah, sekarang kita bagi *persamaan a* dengan *persamaan b* (Dengan anggapan bahwa $v_1 \neq v_1'$ dan $v_2 \neq v_2'$) :

$$\frac{m_1 (v_1 + v_1')(v_1 - v_1') = m_2 (v_2' + v_2)(v_2' - v_2)}{m_1 (v_1 + v_1')(v_1 - v_1') = m_2 (v_2' + v_2)(v_2' - v_2)} : \\ v_1 + v_1' = v_2' + v_2$$

Kita tulis kembali persamaan ini menjadi :

$$v_1 - v_2 = v_2' - v_1'$$

$$v_1 - v_2 = -(v_1' - v_2') \rightarrow \text{Persamaan 3}$$

Ini merupakan salah satu persamaan penting dalam Tumbukan Lenting sempurna, selain persamaan Kekekalan Momentum dan persamaan Kekekalan Energi Kinetik. *Persamaan 3* menyatakan bahwa pada Tumbukan Lenting Sempurna,

laju kedua benda sebelum dan setelah tumbukan sama besar tetapi berlawanan arah, berapapun massa benda tersebut.

Koefisien elastisitas Tumbukan Lenting Sempurna

Wah, istilah baru lagi ne... apaan sie koefisien elastisitas ? sebelum gurumuda menjelaskan apa itu koefisien elastisitas, mari kita obok2 lagi rumus fisika. Kali ini giliran *persamaan 3*...

Kita tulis lagi persamaan 3 :



Perbandingan negatif antara selisih kecepatan benda setelah tumbukan dengan selisih kecepatan benda sebelum tumbukan disebut sebagai koefisien elastisitas alias faktor kepegasan (*dalam buku Karangan Bapak Marthen Kanginan disebut koefisien restitusi*). Untuk Tumbukan Lenting Sempurna, besar koefisien elastisitas = 1. ini menunjukkan bahwa total kecepatan benda setelah tumbukan = total kecepatan benda sebelum tumbukan. Lambang koefisien elastisitas adalah e. Secara umum, nilai koefisien elastisitas dinyatakan dengan persamaan :

$$e = - \frac{(v_1' - v_2')}{(v_1 - v_2)}$$

Persamaan 4

e = koefisien elastisitas = koefisien restitusi, faktor kepegasan, angka kekenyalan, faktor keelastisitasan

b. TUMBUKAN LENTING SEBAGIAN

Pada pembahasan sebelumnya, kita telah belajar bahwa pada Tumbukan Lenting Sempurna berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Nah, bagaimana dengan tumbukan lenting sebagian?

Pada tumbukan lenting sebagian, Hukum Kekekalan Energi Kinetik tidak berlaku karena ada perubahan energi kinetik terjadi ketika pada saat tumbukan. Perubahan energi kinetik bisa berarti terjadi pengurangan Energi Kinetik atau penambahan energi kinetik. Pengurangan energi kinetik terjadi ketika sebagian energi kinetik awal diubah menjadi energi lain, seperti energi panas, energi bunyi dan [energi potensial](#). Hal ini yang membuat total energi kinetik akhir lebih kecil dari total energi kinetik awal. Kebanyakan tumbukan yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam jenis ini, di mana total energi kinetik akhir lebih kecil dari total energi kinetik awal. Tumbukan antara kelereng, tabrakan antara dua kendaraan, bola yang dipantulkan ke lantai dan lenting ke udara, dll. Sebaliknya, energi kinetik akhir total juga bisa bertambah setelah terjadi tumbukan. Hal ini terjadi ketika energi potensial (misalnya energi kimia atau nuklir) dilepaskan. Contoh untuk kasus ini adalah peristiwa ledakan.

Suatu tumbukan lenting sebagian biasanya memiliki koefisien elastisitas (e) berkisar antara 0 sampai 1. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$-\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} < 1 \quad \text{Persamaan 5}$$

Bagaimana dengan Hukum Kekekalan Momentum ? Hukum Kekekalan Momentum tetap berlaku pada peristiwa tumbukan lenting sebagian, dengan anggapan bahwa tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda-benda yang bertumbukan.

c. TUMBUKAN TIDAK LENTING SAMA SEKALI

Bagaimana dengan tumbukan tidak lenting sama sekali ? Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, sesudah tumbukan kedua benda bersatu, sehingga

kecepatan kedua benda sesudah tumbukan besarnya sama, yaitu $v_1' = v_2' = v'$.
Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum maka:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v' \quad \text{Persamaan 7}$$

Karena $v_1' = v_2'$, maka $v_1' - v_2' = 0$, sehingga koefisien restitusi (e) adalah:

Jadi, pada tumbukan tidak lenting sama sekali besarnya koefisien restitusi adalah nol ($e = 0$).



LAMPIRAN B

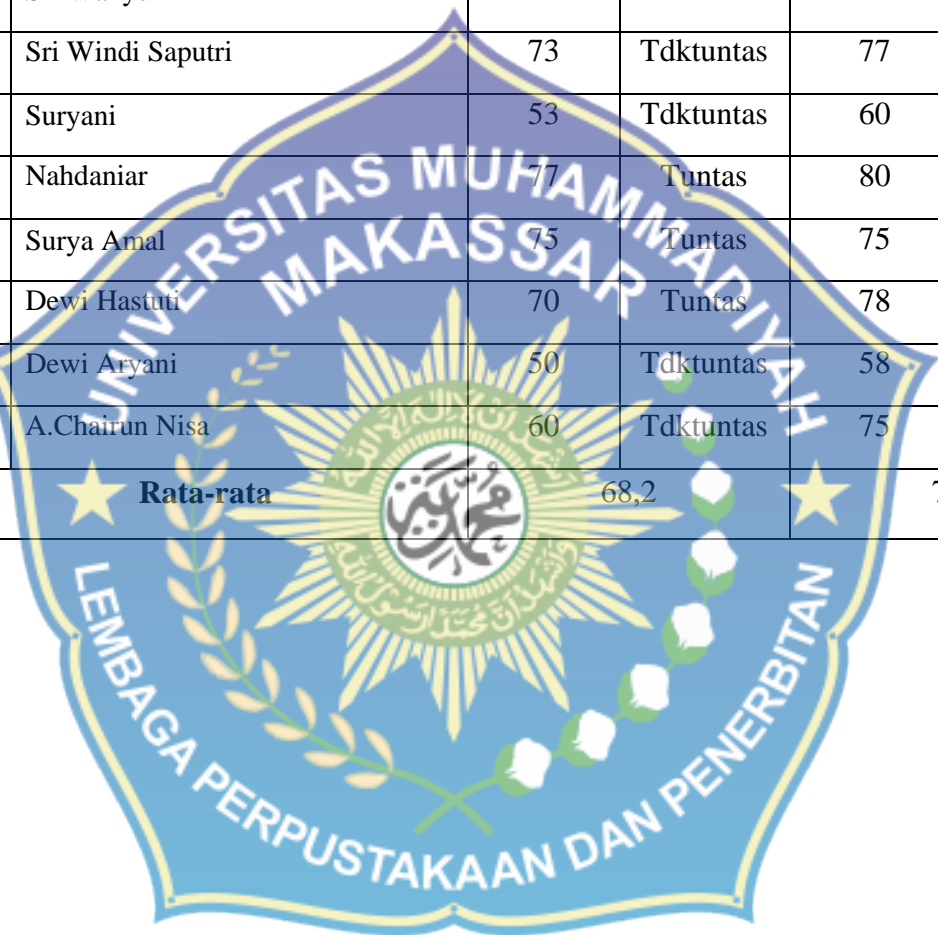
1. NILAI TES HASI BELAJAR SIKLUS I DAN SIKLUS II
2. PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK SIKLUS I DAN SIKLUS II
3. LEMBAR PENILAIAN SIKAP HARIAN PESERTA DIDIK
4. NILAI PSIKOMOTORIK PESERETA DIDIK
5. JURNAL HARIAN PESERTA DIDIK
6. DOKUMENTASI
7. PERSURATAN



DAFTAR SKOR HASIL BELAJAR SIKLUS I DAN SIKLUS II

No	Nama Siswa	Hasil Belajar			
		Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
1	A.Muh.Fadli L Noor	78	Tuntas	83	Tuntas
2	A.Mutmainnah	75	Tuntas	77	Tuntas
3	A.Tahta Perlawanan	80	Tuntas	87	Tuntas
4	Adrian Dinata Putra	77	Tuntas	83	Tuntas
5	Agustan Prianto	75	Tuntas	77	Tuntas
6	Ahmad Said Andriansah	43	Tdk tuntas	63	Tuntas
7	Alfiani Aulia	63	Tdk tuntas	77	Tuntas
8	Andis Laksamana Indra	70	Tdk tuntas	80	Tuntas
9	Asfar Nurhidayat	75	Tuntas	77	Tuntas
10	Asmiani	80	Tuntas	84	Tuntas
11	Ayu Andira	47	Tuntas	63	Tdg tuntas
12	Azriel Qadri	80	Tuntas	80	Tuntas
13	M.Aryansyah	57	Tdk tuntas	77	Tuntas
14	Haeruddin	75	Tuntas	77	Tuntas
15	Haerul Nisa	50	Tdk tuntas	75	Tuntas
16	Hasniar	77	Tuntas	77	Tuntas
17	Hasnidar	80	Tuntas	83	Tuntas
18	Hesti Hijra Yanti	51	Tdk tuntas	67	Tdk tuntas
19	Jumriati	47	Tdk tuntas	57	Tdk tuntas
20	Karina	80	Tuntas	87	Tuntas
21	Nurfajriani	60	Tdk tuntas	77	Tuntas
22	Nurna Nensi	80	Tuntas	83	Tuntas
23	Nurul Afdania	77	Tuntas	80	Tuntas
24	Nurul Hikmah	55	Tdk tuntas	65	tdktuntas

25	Riska Wulandari	77	Tuntas	87	Tuntas
26	Risna Dewi Lestari	78	Tuntas	80	Tuntas
27	Riswandi Wahidin	77	Tuntas	80	Tuntas
28	Sainal Abidin	77	Tuntas	83	Tuntas
29	Siti Nuraeni Arfiati	50	Tdk tuntas	67	Tdk tuntas
30	Sri Wahyuni	75	Tuntas	77	Tuntas
31	Sri Windi Saputri	73	Tdktuntas	77	Tuntas
32	Suryani	53	Tdktuntas	60	Tdktuntas
33	Nahdaniar	77	Tuntas	80	Tuntas
34	Surya Amal	75	Tuntas	75	Tuntas
35	Dewi Hastuti	70	Tuntas	78	Tuntas
36	Dewi Aryani	50	Tdktuntas	58	Tdktuntas
37	A.Chairun Nisa	60	Tdktuntas	75	Tuntas
Rata-rata		68,2		76,0	



Skor Penilaian Sikap Peserta Didik Siklus I

NO	Nama	Pertemuan					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
1	A.Muh.Fadli L Noor	3,11	2,86	3,43	2,86	2,86	3,02
2	A.Mutmainnah	2,00	3,43	2,86	3,43	2,86	2,92
3	A.Tahta Perlawanan	2,22	2,86	2,86	2,86	2,86	2,73
4	Adrian Dinata Putra	2,22	2,28	2,86	2,86	2,86	2,62
5	Agustan Prianto	1,78	2,28	2,86	2,86	3,43	2,64
6	Ahmad Said Andriansah	1,00	1,14	2,28	2,28	2,28	1,80
7	Alfiani Aulia	0	2,86	2,86	2,86	2,86	2,29
8	Andis Laksamana Indra	2,67	2,86	0	2,86	2,86	2,25
9	AsfarNurhidayat	1,78	0	3,43	2,86	3,43	2,30
10	Asmiani	3,11	3,43	3,43	3,43	3,43	3,37
11	AyuAndira	2,67	2,28	2,86	3,43	2,86	2,82
12	AzrielQadri	2,67	2,86	3,43	2,86	2,86	2,94
13	M.Aryansyah	3,11	0	2,86	2,86	2,86	2,34
14	Haeruddin	3,11	2,86	2,28	2,28	3,43	2,79
15	HaerulNisa	2,67	2,28	2,86	2,86	3,43	2,82
16	Hasniar	2,22	3,43	2,86	3,43	3,43	3,07
17	Hasnidar	3,11	2,28	2,86	3,43	2,86	2,91
18	HestiHijraYanti	3,11	2,28	3,43	2,86	2,86	2,91
19	Jumriati	0	2,86	2,86	2,86	3,43	2,40
20	Karina	2,22	3,43	2,86	3,43	3,43	3,07
21	Nurfajriani	3,11	2,28	3,43	3,43	2,86	3,02
22	NurnaNensi	2,67	2,28	2,28	2,86	2,86	2,59
23	NurulAfdania	3,11	2,86	2,86	3,43	3,43	3,14
24	NurulHikmah	2,22	2,28	2,86	2,86	2,28	2,50
25	RiskaWulandari	3,11	1,71	3,43	2,86	2,86	2,79
26	Risna Dewi Lestari	2,67	3,43	3,43	2,86	3,43	3,16
27	RiswandiWahidin	2,22	2,28	3,43	3,43	2,86	2,84
28	SainalAbidin	3,11	2,28	2,86	2,86	3,43	2,91
29	SitiNuraeniArfiati	2,22	2,86	2,86	3,43	2,86	2,85
30	Sri Wahyuni	3,11	2,28	2,86	3,43	2,86	2,91
31	Sri WindiSaputri	3,11	2,28	3,43	2,86	2,86	2,91
32	Suryani	2,67	2,86	2,86	3,43	3,43	3,05
33	Nahdaniar	2,67	3,43	3,43	2,86	2,86	3,05
34	Surya Amal	3,11	2,28	2,86	2,86	2,86	2,79
35	DewiHastuti	3,11	2,28	2,86	2,86	2,86	2,79
36	DewiAryani	2,22	2,86	0	2,86	2,86	2,16
37	A.Chairun Nisa	2,67	2,86	3,43	3,43	3,43	3,16

Skor Penilaian Sikap Peserta Didik Siklus II

NO	Nama	Pertemuan					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
1	A.Muh.Fadli L Noor	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	3,70
2	A.Mutmainnah	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	3,70
3	A.Tahta Perlawanan	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	3,70
4	Adrian Dinata Putra	2,50	3,50	4,00	4,00	3,56	3,51
5	Agustan Prianto	2,50	3,00	3,50	4,00	4,00	3,40
6	Ahmad Said Andriansah	2,00	2,50	2,50	2,67	3,11	2,56
7	Alfiani Aulia	3,50	3,00	3,00	4,00	3,56	3,41
8	Andis Laksamana Indra	2,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,70
9	AsfarNurhidayat	2,50	4,00	4,00	4,00	3,56	3,61
10	Asmiani	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00	3,80
11	AyuAndira	3,50	3,50	3,50	4,00	3,56	3,61
12	AzrielQadri	2,50	4,00	-	4,00	4,00	3,63
13	M.Aryansyah	3,00	4,00	3,50	4,00	3,56	3,61
14	Haeruddin	2,50	4,00	3,50	4,00	4,00	3,60
15	HaerulNisa	3,50	3,50	3,50	4,00	4,00	3,70
16	Hasniar	2,50	3,50	3,50	3,33	3,56	3,28
17	Hasnidar	1	3,50	3,50	4,00	4,00	3,75
18	HestiHijra Yanti	2,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,70
19	Jumriati	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00	3,80
20	Karina	3,50	3,00	2,50	3,33	3,56	3,18
21	Nurfajriani	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00	3,60
22	NurnaNensi	2,50	3,50	4,00	4,00	4,00	3,60
23	NurulAfdania	3,00	3,00	3,50	3,33	3,56	3,28
24	NurulHikmah	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00	3,60
25	RiskaWulandari	3,00	4,00	-	3,33	3,56	3,47
26	Risna Dewi Lestari	3,50	3,00	3,50	4,00	4,00	3,60
27	RiswandiWahidin	2,50	3,50	4,00	4,00	3,56	3,51
28	SainalAbidin	3,00	3,50	4,00	4,00	3,56	3,61
29	SitiNuraeniArfiati	3,50	3,50	3,50	3,33	4,00	3,57
30	Sri Wahyuni	3,00	4,00	4,00	4,00	3,56	3,71
31	Sri WindiSaputri	3,00	3,00	3,00	4,00	3,56	3,31
32	Suryani	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	3,70
33	Nahdaniar	3,00	3,50	4,00	2,67	3,56	3,35
34	Surya Amal	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	3,70
35	DewiHastuti	-	3,00	3,00	3,33	4,00	3,44
36	DewiAryani	3,50	4,00	4,00	3,33	4,00	3,77
37	A.Chairun Nisa	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,80

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN PERTAMA

NO	NAMA SISWA	Tanggung Jawab			Kerja sama			Disiplin			Skor total
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		1	A.Muh.Fadli L Noor		√			√			
2	A.Mutmainnah		√			√			√		2,00
3	A.Tahta Perlawanan	√					√	√			2,22
4	Adrian Dinata Putra		√		√				√		2,22
5	Agustan Prianto	√				√		√			1,78
6	Ahmad Said Andriansah	√			√			√			1,00
7	Alfiani Aulia					Sakit					-
8	Andis Laksamana Indra		√			√			√		2,67
9	AsfarNurhidayat	√				√		√			1,78
10	Asmiani			√		√			√		3,11
11	AyuAndira		√			√			√		2,67
12	AzrielQadri			√	√				√		2,67
13	M.Aryansyah	√					√			√	3,11
14	Haeruddin			√			√		√		3,11
15	HaerulNisa		√			√			√		2,67
16	Hasniar	√				√			√		2,22
17	Hasnidar			√		√			√		3,11
18	HestiHijraYanti		√				√		√		3,11
19	Jumriati					Sakit					-

20	Karina	√				√			√		2,22	
21	Nurfajriani		√			√				√	3,11	
22	NurnaNensi		√		√					√	2,67	
23	NurulAfdania			√			√	√			3,11	
24	NurulHikmah	√			√					√	2,22	
25	RiskaWulandari		√			√				√	3,11	
26	Risna Dewi Lestari		√				√	√			2,67	
27	RiswandiWahidin			√		√		√			2,22	
28	SainalAbidin		√			√				√	3,11	
29	SitiNuraeniArfiati	√				√		√			2,22	
30	Sri Wahyuni		√				√			√	3,11	
31	Sri WindiSaputri			√		√			√		3,11	
32	Suryani		√				√			√	2,67	
33	Nahdaniar		√				√			√	2,67	
34	Surya Amal	√						√			√	3,11
35	DewiHastuti			√			√			√	3,11	
36	DewiAryani	√					√			√	2,22	
37	A.Chairun Nisa		√				√	√			2,67	
	Rata-rata											

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KEDUA

NO	NAMA SISWA	Tanggung			Ingintahu			Tekun	Skor total
		Jawab							
		1	2	3	1	2	3		
1	A.Muh.Fadli L Noor		√			√		√	2,86
2	A.Mutmainnah			√		√		√	3,43
3	A.TahtaPerlawanan		√			√		√	2,86
4	Adrian Dinata Putra			√	√			-	2,28
5	AgustanPrianto			√	√			-	2,28
6	Ahmad Said Andriansah	√			√			-	1,14
7	AlfianiAulia		√			√		√	2,86
8	AndisLaksamanaIndra		√			√		√	2,86
9	AsfarNurhidayat				Sakit				-
10	Asmiani			√		√		√	3,43
11	AyuAndira		√		√			√	2,28
12	AzrielQadri		√			√		√	2,86
13	M.Aryansyah				Izin				-
14	Haeruddin		√			√		√	2,86
15	HaerulNisa			√	√			-	2,28
16	Hasniar			√		√		√	3,43
17	Hasnidar		√		√			√	2,28
18	HestiHijra Yanti		√			√		-	2,28
19	Jumriati			√	√			√	2,86
20	Karina		√				√	√	3,43
21	Nurfajriani	√				√		√	2,28

22	NurnaNensi		√		√			√	2,28
23	NurulAfdania		√			√		√	2,86
24	NurulHikmah	√				√		√	2,28
25	RiskaWulandari	√				√		-	1,71
26	Risna Dewi Lestari			√		√		√	3,43
27	RiswandiWahidin		√			√		-	2,28
28	SainalAbidin	√				√		√	2,28
29	SitiNuraeniArfiati		√			√		√	2,86
30	Sri Wahyuni		√			√		√	2,28
31	Sri WindiSaputri	√				√		√	2,28
32	Suryani		√			√		√	2,86
33	Nahdaniar			√		√		√	3,43
34	Surya Amal		√			√		-	2,28
35	Dewi Hastuti	√				√		-	2,28
36	DewiAryani		√			√		√	2,86
37	A.Chairun Nisa		√			√		√	2,86
	Rata-rata								

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KETIGA

NO	NAMA SISWA	Tanggung			Ingin tahu			Tekun	Skor total
		Jawab			1	2	3	1	
		1	2	3	1	2	3	1	
1	A.Muh.Fadli L Noor			√		√		√	3,43
2	A.Mutmainnah		√			√		√	2,86
3	A.TahtaPerlawanan		√			√		√	2,86
4	Adrian Dinata Putra		√			√		√	2,86
5	AgustanPrianto		√			√		√	2,86
6	Ahmad Said Andriansah	√				√		√	2,28
7	AlfianiAulia		√			√		√	2,86
8	AndisLaksamanaIndra				Sakit				-
9	AsfarNurhidayat		√				√	√	3,43
10	Asmiani		√				√	√	3,43
11	AyuAndira		√			√		√	2,86
12	AzrielQadri			√		√		√	3,43
13	M.Aryansyah		√			√		√	2,86
14	Haeruddin	√				√		√	2,28
15	HaerulNisa	√					√	√	2,86
16	Hasniar		√			√		√	2,86
17	Hasnidar		√			√		√	2,86
18	HestiHijraYanti			√		√		√	3,43
19	Jumriati		√			√		√	2,86
20	Karina		√			√		√	2,86
21	Nurfajriani			√		√		√	3,43

22	NurnaNensi	√				√		√	2,28
23	NurulAfdania		√			√		√	2,86
24	NurulHikmah		√			√		√	2,86
25	RiskaWulandari		√				√	√	3,43
26	Risna Dewi Lestari		√				√	√	3,43
27	RiswandiWahidin			√		√		√	3,43
28	SainalAbidin			√	√			√	2,86
29	SitiNuraeniArfiati		√			√		√	2,86
30	Sri Wahyuni		√			√		√	2,86
31	Sri WindiSaputri			√		√		√	3,43
32	Suryani			√	√			√	2,86
33	Nahdaniar		√			√		√	3,43
34	Surya Amal	√					√	√	2,86
35	DewiHastuti		√			√		√	2,86
36	DewiAryani						Sakit		-
37	A.Chairun Nisa		√				√	√	3,43
	Rata-rata								

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KEEMPAT

NO	NAMA SISWA	Disiplin			Ingin tahu			Tekun	Skor total
		1	2	3	1	2	3	1	
1	A.Muh.Fadli L Noor		√			√		√	2,86
2	A.Mutmainnah			√		√		√	3,43
3	A.TahtaPerlawanan		√			√		√	2,86
4	Adrian Dinata Putra		√			√		√	2,86
5	AgustanPrianto		√			√		√	2,86
6	Ahmad Said Andriansah	√				√		√	2,28
7	AlfianiAulia		√			√		√	2,86
8	AndisLaksamanaIndra		√			√		√	2,86
9	AsfarNurhidayat		√			√		√	2,86
10	Asmiani			√		√		√	3,43
11	AyuAndira		√			√		√	3,43
12	AzrielQadri		√			√		√	2,86
13	M.Aryansyah		√			√		√	2,86
14	Haeruddin		√		√			√	2,28
15	HaerulNisa		√			√		√	2,86
16	Hasniar			√		√		√	3,43
17	Hasnidar		√				√	√	3,43
18	HestiHijraYanti	√					√	√	2,86
19	Jumriati		√			√		√	2,86
20	Karina			√		√		√	3,43

21	Nurfajriani		√			√	√	3,43
22	NurnaNensi		√		√		√	2,86
23	NurulAfdania			√	√		√	3,43
24	NurulHikmah		√		√		√	2,86
25	RiskaWulandari		√		√		√	2,86
26	Risna Dewi Lestari	√				√	√	2,86
27	RiswandiWahidin			√	√		√	3,43
28	SainalAbidin		√		√		√	2,86
29	SitiNuraeniArfiati		√			√	√	3,43
30	Sri Wahyuni			√	√		√	3,43
31	Sri WindiSaputri		√		√		√	2,86
32	Suryani			√	√		√	3,43
33	Nahdaniar		√		√		√	2,86
34	Surya Amal		√		√		√	2,86
35	DewiHasuti		√		√		√	2,86
36	DewiAryani			√	√		√	2,86
37	A.Chairun Nisa			√	√		√	3,43
	Rata-rata							

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KELIMA

NO	NAMA SISWA	Santun			Ingintahu			Tekun	Skor total
		1	2	3	1	2	3	1	
1	A.Muh.Fadli L Noor		√			√		√	2,86
2	A.Mutmainnah		√			√		√	2,86
3	A.TahtaPerlawanan		√			√		√	2,86
4	Adrian Dinata Putra		√			√		√	2,86
5	AgustanPrianto			√		√		√	3,43
6	Ahmad Said Andriansah	√				√		√	2,28
7	AlfianiAulia		√			√		√	2,86
8	AndisLaksamanaIndra		√			√		√	2,86
9	AsfarNurhidayat			√		√		√	3,43
10	Asmiani			√		√		√	3,43
11	AyuAndira		√			√		√	2,86
12	AzrielQadri		√			√		√	2,86
13	M.Aryansyah		√			√		√	2,86
14	Haeruddin			√		√		√	3,43
15	HaerulNisa			√		√		√	3,43
16	Hasniar			√		√		√	3,43
17	Hasnidar		√			√		√	2,86
18	HestiHijraYanti		√			√		√	2,86
19	Jumriati		√				√	√	3,43
20	Karina			√		√		√	3,43

21	Nurfajriani		√			√		√	2,86
22	NurnaNensi		√			√		√	2,86
23	NurulAfdania			√		√		√	3,43
24	NurulHikmah		√		√			√	2,28
25	RiskaWulandari		√			√		√	2,86
26	Risna Dewi Lestari			√		√		√	3,43
27	RiswandiWahidin		√			√		√	2,86
28	SainalAbidin			√		√		√	3,43
29	SitiNuraeniArfiati		√			√		√	2,86
30	Sri Wahyuni		√			√		√	2,86
31	Sri WindiSaputri		√			√		√	2,86
32	Suryani		√				√	√	3,43
33	Nahdaniar		√			√		√	2,86
34	Surya Amal		√			√		√	2,86
35	DewiHasuti		√			√		√	2,86
36	DewiAryani		√			√		√	2,86
37	A.Chairun Nisa			√		√		√	3,43
	Rata-rata								

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

SIKLUS 2
LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KEENAM

NO	NAMA SISWA	Disiplin			Santun		Ingin tahu			Skor total
		1	2	3	1	2	1	2	3	
1	A.Muh.Fadli-L Noor		√			√		√		3,00
2	A.Mutmainnah		√			√		√		3,00
3	A.TahtaPerlawanan		√			√		√		3,00
4	Adrian Dinata Putra		√		√			√		2,50
5	AgustanPrianto		√		√			√		2,50
6	Ahmad Said Andriansah	√			√			√		2,00
7	AlfianiAulia		√			√			√	3,50
8	AndisLaksamanaIndra		√		√			√		2,50
9	AsfarNurhidayat		√		√			√		2,50
10	Asmiani			√		√		√		3,50
11	AyuAndira		√			√			√	3,50
12	AzrielQadri		√		√			√		2,50
13	M.Aryansyah			√	√			√		3,00
14	Haeruddin		√		√			√		2,50
15	HaerulNisa		√			√			√	3,50
16	Hasniar		√		√			√		2,50
17	Hasnidar	S	A	K	I	T	S	A	K	I
18	HestiHijraYanti		√		√			√		2,50

19	Jumriati		√			√			√	3,50
20	Karina			√		√		√		3,50
21	Nurfajriani			√	√			√		3,00
22	NurnaNensi		√		√			√		2,50
23	NurulAfdania		√			√		√		3,00
24	NurulHikmah		√		√				√	3,00
25	RiskaWulandari		√			√		√		3,00
26	Risna Dewi Lestari			√		√		√		3,50
27	RiswandiWahidin		√		√			√		2,50
28	SainalAbidin		√		√				√	3,00
29	SitiNuraeniArfiati			√		√		√		3,50
30	Sri Wahyuni			√	√			√		3,00
31	Sri WindiSaputri		√					√		3,00
32	Suryani		√		√				√	3,00
33	Nahdaniar			√	√			√		3,00
34	Surya Amal		√			√		√		3,00
35	DewiHasuti						Sakit			-
36	DewiAryani			√	√				√	3,50
37	A.Chairun Nisa			√	√			√		3,00
	Rata-rata									

3 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 3 kali dari sikap yang dinilai

2 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 2 kali dari sikap yang dinilai

1 = Jika peserta didik memperlihatkan sebanyak 1 kali dari sikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KETUJUH

NO	NAMA SISWA	Tanggung Jawab			Santun		Ingintahu			Skor total
		1	2	3	1	2	1	2	3	
1	A.Muh.Fadli L Noor			√		√		√		3,50
2	A.Mutmainnah			√		√		√		3,50
3	A.TahtaPerlawanan			√		√		√		3,50
4	Adrian Dinata Putra		√			√			√	3,50
5	AgustanPrianto		√			√		√		3,00
6	Ahmad Said Andriansah		√		√			√		2,50
7	AlfianiAulia		√		√				√	3,00
8	AndisLaksamanaIndra			√		√			√	4,00
9	AsfarNurhidayat			√		√			√	4,00
10	Asmiani		√			√			√	3,50
11	AyuAndira			√		√		√		3,50
12	AzrielQadri			√		√			√	4,00
13	M.Aryansyah			√		√			√	4,00
14	Haeruddin			√		√			√	4,00
15	HaerulNisa			√	√				√	3,50
16	Hasniar		√			√			√	3,50
17	Hasnidar		√			√			√	3,50
18	HestiHijraYanti			√		√			√	4,00
19	Jumriati			√	√				√	3,50

20	Karina		√		√			√		3,00
21	Nurfajriani			√		√		√		3,50
22	NurnaNensi			√		√		√		3,50
23	NurulAfdania			√	√			√		3,00
24	NurulHikmah			√	√				√	3,50
25	RiskaWulandari			√		√			√	4,00
26	Risna Dewi Lestari		√			√		√		3,00
27	RiswandiWahidin			√		√		√		3,50
28	SainalAbidin			√	√				√	3,50
29	SitiNuraeniArfiati			√	√				√	3,50
30	Sri Wahyuni			√		√			√	4,00
31	Sri WindaSaputri		√			√		√		3,00
32	Suryani			√		√		√		3,50
33	Nahdaniar			√	√				√	3,50
34	Surya Amal			√		√			√	3,50
35	DewiHasuti						Sakit			
36	DewiAryani			√		√			√	4,00
37	A.Chairun Nisa			√		√			√	4,00
	Rata-rata									

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KEDELAPAN

NO	NAMA SISWA	Tanggung						Ingin tahu			Skor total
		Jawab			Santun			1	2	3	
		1	2	3	1	2					
1	A.Muh.Fadli L Noor			√		√			√	4,00	
2	A.Mutmainnah			√		√			√	4,00	
3	A.TahtaPerlawanan			√		√			√	4,00	
4	Adrian Dinata Putra			√		√			√	4,00	
5	AgustanPrianto		√			√			√	3,50	
6	Ahmad Said Andriansah		√		√			√		2,50	
7	AlfianiAulia			√		√			√	3,00	
8	AndisLaksamanaIndra			√		√			√	4,00	
9	AsfarNurhidayat			√		√			√	4,00	
10	Asmiani			√		√			√	4,00	
11	AyuAndira			√	√				√	3,50	
12	AzrielQadri	Izin								-	
13	M.Aryansyah			√		√		√		3,50	
14	Haeruddin		√			√			√	3,50	
15	HaerulNisa		√			√			√	3,50	
16	Hasniar			√	√				√	3,50	
17	Hasnidar			√		√		√		3,50	
18	HestiHijraYanti			√		√			√	4,00	
19	Jumriati			√		√			√	4,00	
20	Karina		√		√				√	2,50	

21	Nurfajriani			√		√		√		3,50
22	NurnaNensi			√		√			√	4,00
23	NurulAfdania			√	√				√	3,50
24	NurulHikmah			√		√		√		3,50
25	RiskaWulandari	Izin								-
26	Risna Dewi Lestari		√			√			√	3,50
27	RiswandiWahidin			√		√			√	4,00
28	SainalAbidin			√		√			√	4,00
29	SitiNuraeniArfiati			√		√		√		3,50
30	Sri Wahyuni			√		√			√	4,00
31	Sri WindiSaputri		√			√		√		3,00
32	Suryani			√		√			√	4,00
33	Nahdaniar			√		√			√	4,00
34	Surya Amal			√		√			√	4,00
35	DewiHastuti			√		√		√		3,00
36	DewiAryani			√		√			√	4,00
37	A.Chairun Nisa			√		√			√	4,00
	Rata-rata									

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KESEMBILAN

NO	NAMA SISWA	Disiplin			Ingintahu			Skor total
		1	2	3	1	2	3	
1	A.Muh.Fadli L Noor			√			√	4,00
2	A.Mutmainnah			√			√	4,00
3	A.TahtaPerlawanan			√			√	4,00
4	Adrian Dinata Putra			√			√	4,00
5	AgustanPrianto			√			√	4,00
6	Ahmad Said Andriansah		√			√		2,67
7	AlfianiAulia			√			√	4,00
8	AndisLaksamanaIndra			√			√	4,00
9	AsfarNurhidayat			√			√	4,00
10	Asmiani			√			√	4,00
11	AyuAndira			√			√	4,00
12	AzrielQadri			√			√	4,00
13	M.Aryansyah			√			√	4,00
14	Haeruddin			√			√	4,00
15	HaerulNisa			√			√	4,00
16	Hasniar			√		√		3,33
17	Hasnidar			√			√	4,00
18	HestiHijraYanti			√			√	4,00
19	Jumriati			√			√	4,00

20	Karina		√			√	3,33
21	Nurfajriani			√		√	4,00
22	Nurna Nensi			√		√	4,00
23	NurulAfdania		√			√	3,33
24	NurulHikmah			√		√	4,00
25	RiskaWulandari		√			√	3,33
26	Risna Dewi Lestari			√		√	4,00
27	RiswandiWahidin			√		√	4,00
28	SainalAbidin			√		√	4,00
29	SitiNuraeniArfiati		√			√	3,33
30	Sri Wahyuni			√		√	4,00
31	Sri WindiSaputri			√		√	4,00
32	Suryani			√		√	4,00
33	Nahdaniar					√	2,67
34	Surya Amal			√		√	4,00
35	DewiHastuti		√			√	3,33
36	DewiAryani		√			√	3,33
37	A.Chairun Nisa			√		√	4,00
	Rata-rata						

4 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 4 kali darisikap yang dinilai

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
KELAS XI IPA.1 MAN KAJUARA
PERTEMUAN KESEPULUH

NO	NAMA SISWA	Santun			InginTahu			Disiplin			Skor total
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	A.Muh.Fadli L Noor			√			√			√	4,00
2	A.Mutmainnah			√			√			√	4,00
3	A.TahtaPerlawanan			√			√			√	4,00
4	Adrian Dinata Putra			√		√				√	3,56
5	AgustanPrianto			√			√			√	4,00
6	Ahmad Said Andriansah		√			√				√	3,11
7	AlfianiAulia			√		√				√	3,56
8	AndisLaksamanaIndra			√			√			√	4,00
9	AsfarNurhidayat			√		√				√	3,56
10	Asmiani			√			√			√	4,00
11	AyuAndira		√				√			√	3,56
12	AzrielQadri			√			√			√	4,00
13	M.Aryansyah		√				√			√	3,56
14	Haeruddin			√			√			√	4,00
15	HaerulNisa			√			√			√	4,00
16	Hasniar			√			√		√		3,56
17	Hasnidar			√			√			√	4,00
18	HestiHijraYanti			√			√			√	4,00
19	Jumriati			√			√			√	4,00

20	Karina			√		√				√	3,56
21	Nurfajriani			√			√			√	4,00
22	NurnaNensi			√			√			√	4,00
23	NurulAfdania		√				√			√	3,56
24	NurulHikmah			√			√			√	4,00
25	RiskaWulandari			√			√		√		3,56
26	Risna Dewi Lestari			√			√			√	4,00
27	RiswandiWahidin		√				√			√	3,56
28	SainalAbidin			√			√		√		3,56
29	SitiNuraeniArfiati			√			√			√	4,00
30	Sri Wahyuni			√		√				√	3,56
31	Sri WindaSaputri		√				√			√	3,56
32	Suryani			√			√			√	4,00
33	Nahdaniar			√			√			√	3,56
34	Surya Amal			√			√			√	4,00
35	DewiHastuti			√			√			√	4,00
36	DewiAryani			√			√			√	4,00
37	A.Chairun Nisa			√			√			√	4,00
	Rata-rata										

3 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 3 kali darisikap yang dinilai

2 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 2 kali darisikap yang dinilai

1 = Jikapesertadidikmemperlihatkansebanyak 1 kali darisikap yang dinilai

Nilai Psikomotor peserta didik kelas XI IPA 1 MAN

Kajua

NAMA	Pertemuan											
	1	2	3	4	5	Nilai	7	8	9	10	11	Nilai
A.Muh.Fadli L Noor	65,0	65,0	70,0	60,0	70,0	66,0	75,0	80,0	80,0	85,0	85,0	81,0
A.Mutmainnah	65,0	65,0	65,0	55,0	60,0	62,0	70,0	70,0	75,0	80,0	80,0	75,0
A.TahtaPerlawanan	70,0	75,0	70,0	65,0	70,0	70,0	75,0	80,0	85,0	90,0	95,0	85,0
Adrian Dinata Putra	60,0	65,0	65,0	60,0	70,0	64,0	70,0	75,0	80,0	80,0	80,0	77,0
AgustanPrianto	70,0	65,0	66,0	65,0	65,0	66,2	70,0	70,0	80,0	80,0	85,0	77,0
Ahmad Said Andriansah	43,0	50,0	45,0	55,0	50,0	48,6	60,0	60,0	65,0	65,0	65,0	63,0
AlfianiAulia	S	50,0	50,0	60,0	55,0	53,8	60,0	60,0	65,0	65,0	68,0	63,6
AndisLaksamanaIndra	65,0	70,0	65,0	60,0	70,0	66,0	76,0	75,0	80,0	87,0	85,0	80,6
AsfarNurhidayat	60,0	60,0	65,0	65,0	70,0	64,0	76,0	80,0	78,0	85,0	85,0	80,8
	65,0	S	S	65,0	60,0	63,3	80,0	76,0	78,0	80,0	88,0	80,4
AyuAndira	60,0	60,0	60,0	65,0	70,0	63,0	78,0	80,0	86,0	78,0	86,0	81,6
AzrielQadri	50,0	45,0	50,0	50,0	45,0	48,0	60,0	58,0	65,0	65,0	70,0	63,8
M.Aryansyah	65,0	60,0	70,0	65,0	65,0	65,0	75,0	80,0	78,0	80,0	85,0	79,6
Haeruddin	50,0	45,0	45,0	50,0	60,0	50,0	65,0	68,0	60,0	63,0	70,0	65,2
HaerulNisa	45,0	50,0	50,0	55,0	60,0	52,0	60,0	65,0	65,0	65,0	65,0	64,0
Hasniar	65,0	60,0	60,0	70,0	65,0	64,0	S	73,0	75,0	80,0	85,0	78,3
Hasnidar	70,0	65,0	65,0	70,0	75,0	69,0	75,0	80,0	80,0	75,0	80,0	78,0
HestiHijraYanti	55,0	56,0	68,0	65,0	70,0	62,8	75,0	78,0	80,0	85,0	85,0	80,6
Jumriati	0,0	50,0	45,0	55,0	63,0	42,6	70,0	73,0	70,0	65,0	80,0	71,6
Karina	60,0	65,0	63,0	68,0	70,0	65,2	75,0	75,0	80,0	80,0	83,0	78,6
Nurfajriani	70,0	66,0	65,0	70,0	65,0	67,2	75,0	76,0	75,0	80,0	80,0	77,2
NurnaNensi	60,0	70,0	76,0	65,0	63,0	66,8	80,0	75,0	80,0	78,0	85,0	79,6
NurulAfdania	55,0	60,0	68,0	70,0	75,0	65,6	73,0	78,0	80,0	85,0	87,0	80,6
NurulHikmah	70,0	70,0	65,0	67,0	68,0	68,0	80,0	80,0	78,0	85,0	89,0	82,4
RiskaWulandari	65,0	65,0	50,0	65,0	70,0	63,0	60,0	65,0	I	65,0	68,0	64,5
Risna Dewi Lestari	65,0	65,0	70,0	66,0	73,0	67,8	60,0	60,0	65,0	65,0	70,0	64,0
RiswandiWahidin	60,0	67,0	70,0	73,0	70,0	68,0	80,0	78,0	73,0	80,0	85,0	79,2
SainalAbidin	65,0	60,0	65,0	76,0	70,0	67,2	73,0	70,0	75,0	80,0	80,0	75,6
SitiNuraeniArfiati	45,0	50,0	50,0	50,0	60,0	51,0	60,0	60,0	65,0	65,0	65,0	63,0
Sri Wahyuni	50,0	65,0	55,0	53,0	60,0	56,6	70,0	75,0	68,0	70,0	78,0	72,2
Sri WindiSaputri	65,0	60,0	55,0	75,0	65,0	64,0	80,0	83,0	78,0	80,0	77,0	79,6
Suryani	50,0	45,0	55,0	50,0	55,0	51,0	60,0	60,0	65,0	65,0	70,0	64,0
Nahdaniar	60,0	55,0	65,0	60,0	65,0	61,0	78,0	80,0	76,0	75,0	80,0	77,8
Surya Amal	50,0	55,0	70,0	65,0	66,0	61,2	75,0	78,0	80,0	80,0	85,0	79,6
DewiHastuti	50,0	60,0	56,0	60,0	65,0	58,2	S	S	70,0	70,0	78,0	72,7

DewiAryani	45,0	50,0	S	65,0	65,0	56,3	73,0	70,0	75,0	80,0	80,0	75,6
A.Chairun Nisa	70,0	65,0	70,0	65,0	75,0	69,0	80,0	85,0	85,0	85,0	90,0	85,0



JURNAL HARIAN PESERTA DIDIK

KELAS XI MAN KAJUARA

Kondisi Peserta didik pada Pembelajaran Fisika dengan Penerapan pembelajaran saintifik

Siklus I

Pertemuan I

No.	Nama Peserta didik	Hasil pengamatan
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini memiliki karakter pendiam, dia hanya memperhatikan pembelajaran namun tidak aktif dalam merangkum materi.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik baik dalam kerja kelompok, hanya saja saat bertanya terlihat kaku dalam berbahasa indonesia
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan setiap langkah pembelajaran, dan tergolong peserta didik yang pintar.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini sering keluar masuk ruangan dengan alasan buang air kecil.
5	Agustan Prianto	Peserta didik cenderung menghayal dalam belajar.
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini sering mengganggu temannya di kelompok lain, dan selalu mengejek temannya yang mempersentasikan pekerjaannya
7	Alfiani Aulia	Peserta didik Ini Tidak Hadir
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini mengganggu temannya saat belajar.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini sering diberikan teguran karna bercanda dengan temannya.
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru

		memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini terlihat memperhatikan pembelajaran tapi tidak fokus dalam belajar
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
14	Haeruddin	Peserta didik aktif dalam kelompok tetapi saat ditanya terlihat malu mengungkapkan jawaban.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini hanya memperhatikan pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan guru tetapi tidak aktif pada kegiatan pembelajaran lainnya termasuk merangkum materi.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok.
17	Hasnidar	Peserta didik berkarakter pendiam namun memperhatikan jalannya pembelajaran
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik Ini Tidak Hadir
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru.

21	Nurfajriani	Peserta didik cerewet dan sering memplesetkan jawabannya dengan candaan
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik i
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini lebih sering keluar masuk “meminta izin keluar” kelas, tetapi mampu menjawab pertanyaan ketika ditanya
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini aktif dalam mengikuti pembelajaran
36	Dewi Aryani	Anak ini kurang memperhatikan dari awal

		pembelajaran.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi presentasi dari kelompok lain.

Pertemuan II (12 Oktober 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini memiliki karakter pendiam, mulai memperhatikan motivasi dan menanggapi.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan mulai awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi dan menanggapi temannya yang melakukan presentasi.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini memperhatikan proses pembelajaran, walaupun sesekali bercanda dengan temannya
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai mencoba membuat rangkuman materi dan memperhatikan temannya dalam menyampaikan hasil rangkumannya
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini sering keluar masuk ruangan, dengan alasan buang air.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini sering bercanda dengan temannya, sehingga tawanya sesekali mengganggu pelajaran.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini sakit

10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik izin
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, walaupun sesekali menertawai temannya.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini hanya memperhatikan pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan guru tetapi tidak aktif pada kegiatan pembelajaran lainnya termasuk merangkum materi.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.
17	Hasnidar	Peserta didik ini mulai menyesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan dan bertanya saat membuat rangkuman
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini menghayal dan hanya berpura-pura memperhatikan pelajaran.

20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi,
21	Nurfajriani	Peserta didik ini tidak memperhatikan jalannya pelajaran, dan mengerjakan tugas mata pelajaran lain.
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik memperhatikan jalannya pelajaran tapi kaku dalam berkomunikasi
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini terlihat diam dan memperhatikan yang disampaikan dan mengerjakan soal-soal yang berikan.
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan

34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif dalam proses pembelajaran, namun kaku dalam berkomunikasi
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini kurang fokus dalam belajar dan sesekali terlihat membuka hp nya
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini cerewat dalam proses pembelajaran dan terkadang membahas hal-hal yang tidak berkaitan dengan pembelajaran
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi presentasi dari kelompok lain



Pertemuan III (14 Oktober 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini mulai aktif bertanya walaupun agak sulit atau terlihat kaku.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran dari awal dan aktif dalam membuat rangkuman dengan teman kelompoknya.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi dan menanggapi temannya yang melakukan presentasi dan mengerjakan soal di papan tulis dengan benar
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini antusias dalam mengikuti pembelajaran, mulai menanggapi motivasi sampai ikut mengerjakan soal di papan tulis.
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai mencoba membuat rangkuman materi dan memperhatikan temannya dalam menyampaikan hasil rangkumannya
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini sering keluar masuk ruangan.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini terlihat aktif belajar, terlihat mulai bertanya dengan teman kelompoknya.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini sudah mulai memperhatikan pelajaran walaupun tidak fokus.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini sakit
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan

		pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini terlihat aktif dalam berkomunikasi dengan teman kelompoknya.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran
15	Haerul Nisa	Peserta didik bertanggung terhadap kelompoknya, dengan membantu teman kelompoknya mengerjakan LKPD
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok,
17	Hasnidar	Peserta didik ini mulai menyesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru menjelaskan materi singkat, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini diam dan terlihat gelisah mengikuti pembelajaran.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi,
21	Nurfajriani	Peserta didik ini hanya diam dan terlihat menyendiri
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini tenang dalam belajar dan aktif dalam kelompok

24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini mengikuti pembelajaran dengan aktif
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini terlihat diam dan memperhatikan yang disampaikan dan mengerjakan soal-soal yang berikan.
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini aktif dalam mengikuti pembelajaran
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini sudah mulai terlihat aktif dalam kerja kelompok,.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi presentasi dari kelompok lain

Pertemuan IV (19 Oktober 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran dan lebih banyak diam
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan materi dan aktif dalam membuat rangkuman materi.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi temannya yang melakukan presentasi.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, dan mampu menanggapi mempersentasekan merangkum materi kelompok lain.
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini kurang menonjol dalam merangkum materi, yang hanya memperhatikan saja pembelajaran tanpa melakukan kegiatan lain tetapi tidak aktif dalam merangkum materi.
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini mulai memperhatikan proses pembelajaran, walaupun sesekali terlihat main-main.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik mulai aktif dalam kerja kelompok
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini kelihatan diam dan tak mengerjakan/membuat rangkuman materi
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini kelihatan bigung dalam proses pembelajaran, bahkan saat ditanya yang sedang dipelajari dia hanya terdiam
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi.

11	Ayu Andira	Peserta didik ini mengalami perkembangan yang sangat baik, menanggapi pernyataan temannya, bertanya tentang materi yang tidak dipahami.
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, bekerja sama dengan baik bersama teman kelompoknya
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, menanggapi presentasi kelompok lain.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini hanya memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan diberikan guru tetapi tidak aktif pada kegiatan pembelajaran lainnya termasuk merangkum materi.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.
17	Hasnidar	Peserta didik aktif saat bertanya dan bekerja sama dengan teman kelompoknya dengan baik.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pernyataan teman kelompok lain, dan aktif dalam merangkum materi.

19	Jumriati	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi pernyataan dari kelompok lain
21	Nurfajriani	Peserta didik ini selalu minta izin keluar kelas
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi saat guru bertanya, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini pertanyaan peneliti yang dan aktif dalam merangkum materi.
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya, dan memiliki rasa ingintahu dalam belajar

32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya dan mampu menjawab pertanyaan dari peneliti
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini aktif bersama kelompoknya dan memiliki rasa ingin tahu yang baik
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini aktif dalam bertanya terkait hal-hal yang tidak ia ketahui.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi presentasi dari kelompok lain



Pertemuan V (21 Oktober 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini bekerja sama dengan baik, memberikan masukan pada kelompok yang mempresentasikan hasil rangkumannya.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan mulai awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dan bekerja sama dengan baik.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini memperhatikan dari awal pembelajaran dan lebih banyak diam.
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai mencoba membuat rangkuman materi dan memperhatikan temannya dalam menyampaikan hasil rangkumannya
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik mulai memperhatikan jalannya pelajaran walaupun sesekali bercanda dengan teman dari kelompok lain.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini mulai aktif bertanya dan mulai merangkum materi.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik bekerja sama dengan baik dan memiliki rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini mulai aktif dalam bertanya bekerja sama dengan teman kelompoknya.
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru bertanya, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan

12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini hanya diam saat pembelajaran, namun mewakili teman kelompoknya saat mempersentasikan pekerjaannya.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan bekerja sama dengan baik.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan teman dari kelompok lain walaupun terbatas dengan kemampuan bahasa.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.
17	Hasnidar	Peserta didik ini diam dan aktif dalam membuat rangkuman materi.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini tidak memperhatikan pembelajaran, karna mengeluh sakit perut.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam kerja kelompok.
21	Nurfajriani	Peserta didik ini aktif dalam kerja kelompok dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan

		pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini bekerja sama dengan baik bersama teman kelompoknya dan memiliki rasa ingin tahu.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini disiplin selama berjalannya proses pembelajaran sama dengan teman kelompoknya
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain dan berusaha bertanya tentang yang tidak dimahaminya dalam pelajaran
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini disiplin dan memiliki rasa ingin tahu yang baik, terlihat dengan aktif bekerjasama dengan teman kelompoknya.
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik dan disiplin selama proses pembelajaran berlangsung.
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini banyak meminta izin keluar kelas sehingga tak mengikuti proses pembelajaran
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini terlihat diam dan memperhatikan yang disampaikan dan mengerjakan soal-soal yang diberikan.
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat proses pembelajaran, disiplin dan bertanggung jawab.
33	Nahdaniar	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik serta aktif dalam kelompok
34	Surya Amal	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik dan disiplin selama proses

		pembalejaran
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini disiplin dalam belajar dan aktif dalam kerja kelompok
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi persentasi dari kelompok lain



SIKLUS II

Pertemuan VI (4 November 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik, aktif dalam kelompoknya dan disiplin dalam belajar
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran dari awal dan aktif dalam membuat rangkuman dengan teman kelompoknya
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan dan menanggapi temannya yang melakukan presentasi
4	★ Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi serta memberikan masukan kepada kelompok lain yang melakukan presentasi dan aktif
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai aktif dalam kerja kelompok, dan mengikuti setiap tahapan pembelajaran.
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini terlihat lebih memperhatikan pelajaran daripada pertemuan sebelumnya walaupun cenderung diam.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini mulai bekerja sama dengan baik bersama teman kelompoknya
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini mengalami perkembangan dengan baik, bekerja dengan teman kelompoknya dan disiplin dalam belajar.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi,
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru

		memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini bekerjasama dengan baik dan memiliki rasa ingintahu yang tinggi.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan disiplin dalam belajar
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik dan disiplin dalam belajar
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok
17	Hasnidar	Peserta didik ini sakit
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini mulai bekerja sama dengan teman kelompoknya, walaupun banyak diam.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi,
21	Nurfajriani	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik, dan bekerjasama dengan teman kelompoknya

22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini terlihat aktif dalam belajar, bekerja sama dengan teman kelompoknya dan disiplin dalam belajar.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain dan bekerja sama dengan teman kelompoknya.
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini mengalami perkembangan yang baik, disiplin dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik disiplin dalam belajar walaupun ketika ditanya belum mampu menjawab pertanyaan dari guru.
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini bekerja sama dengan baik dengan teman kelompoknya
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini mengikuti pembelajaran dengan aktif
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini disiplin dalam belajar, dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.
32	Suryani	Peserta didik ini disiplin dalam belajar dan bertanggung jawab dengan teman kelompoknya.
33	Nahdaniar	Peserta didik ini aktif dalam belajar bertanya tentang materi yang diajarkan, dan bertanggung jawab
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran

35	Dewi Hastuti	Peserta didik sakit
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini aktif dalam mengikuti pembelajaran walaupun ketika ditanya masi kaku dalam bahasa
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang baik, bekerja sama dengan teman kelompoknya dan disiplin dalam belajar

Pertemuan VII (9 Novemver 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran dan lebih banyak diam
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan materi dan aktif dalam membuat rangkuman materi.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi temannya yang melakukan presentasi.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, dan mampu menanggapi mempersentasekan merangkum materi kelompok lain.
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini kurang menonjol dalam merangkum materi, yang hanya memperhatikan saja pembelajaran tanpa melakukan kegiatan lain tetapi tidak aktif dalam merangkum materi.
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik ini mulai memperhatikan proses pembelajaran, walaupun sesekali terlihat main-main.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik mulai aktif dalam kerja kelompok

8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini kelihatan diam dan tak mengerjakan/membuat rangkuman materi
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini kelihatan bigung dalam proses pembelajaran, bahkan saat ditanya yang sedang dipelajari dia hanya terdiam
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mengalami perkembangan yang sangat baik, menanggapi pernyataan temannya, bertanya tentang materi yang tidak dipahami.
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, bekerja sama dengan baik bersama teman kelompoknya
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, menanggapi presentasi kelompok lain.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini hanya memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan diberikan guru tetapi tidak aktif pada kegiatan pembelajaran lainnya termasuk merangkum materi.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.

17	Hasnidar	Peserta didik aktif saat bertanya dan bekerja sama dengan teman kelompoknya dengan baik.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pernyataan teman kelompok lain, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi pernyataan dari kelompok lain
21	Nurfajriani	Peserta didik ini selalu minta izin keluar kelas
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi saat guru bertanya, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan

29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini pertanyaan peneliti yang dan aktif dalam merangkum materi.
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelejaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya, dan memiliki rasa ingintahu dalam belajar
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya dan mampu menjawab pertanyaan dari peneliti
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini Sakit
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini aktif dalam bertanya terkait hhal-hal yang tidak ia ketahui.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik ini menanggapi pertanyaan yang diajukan dan aktif menanggapi prsentasi dari kelompok lain

Pertemuan VIII (11 November 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik ini bertanggung jawab dalam kelompok dan disiplin dalam belajar.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang baik dalam belajar.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik tekun dalam belajar, bertanggung jawab serta mampu mengomunikasikan pemahamannya.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik disiplin dalam belajar, bertanggung jawab dalam kelompok.
5	Agustan Prianto	Peserta didik aktif dalam belajar, tenang, dan mengikuti semua tahapan pembelajaran

6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik sudah terlihat mengalami kemajuan yang lumayan baik dibanding pertemuan sebelumnya. Mulai aktif dalam kerja kelompok.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik mulai aktif dalam kerja kelompok dan seluruh tahapan pembelajaran.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik bertanggung jawab terhadap kelompoknya, dan aktif dalam bertanya.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik mengalami kemajuan dalam segi keaktifan, terlihat bertanya kepada temananya tentang materi yang tidak ia pahami.
10	Asmiani	Peserta didik memiliki rasa ingin tdahu yang baik, dan disiplin dalam belajar.
11	Ayu Andira	Peserta didik tekun dalam belajar, dan aktif dalam bertanya.
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini Izin
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini kurang tertarik mengikuti pembelajaran selama pertemuan ini berlangsung, selalu melakukan kegiatan lain diluar materi pembelajaran dan berusaha mengganggu konsentrasi temannya pada saat merangkum materi.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, menanggapi presentasi kelompok lain.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini hanya memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan diberikan guru tetapi tidak aktif pada kegiatan pembelajaran lainnya termasuk merangkum materi.
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan

		tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.
17	Hasnidar	Peserta didik memiliki rasa ingintahu yang baik.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pernyataan teman kelompok lain, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik mulai mengomunikasikan hasil pekerjaan walaupun terbatabata.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, dan menanggapi pernyataan dari kelompok lain
21	Nurfajriani	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang baik dalam belajar
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi saat guru bertanya, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru dan aktif dalam merangkum materi.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini izin
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik mengalami peningkatan yang baik dalam belajar dan bekerja sama dengan teman kelompoknya.
28	Sainal Abidin	Peserta didik tekun dalam belajar dan

		bertanya tentang materi yang tidak ia pahami
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik mengikuti seluruh proses pembelajaran dengan baik dan mampu merangkum materi yang ia pelajari.
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya, dan memiliki rasa ingintahu dalam belajar
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif dalam kelompoknya dan mampu menjawab pertanyaan dari peneliti
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini aktif bersama kelompoknya dan memiliki rasa ingin tahu yang baik
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini aktif dalam bertanya terkait hal-hal yang tidak ia ketahui.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik tekun dalam belajar, disiplin dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.

Pertemuan IX (16 November 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik mulai mengomunikasikan pekerjaannya walaupun terbata-bata.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran dari awal dan aktif dalam membuat rangkuman dengan teman kelompoknya.
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik baik dalam bekerja kelompok, disiplin dalam belajar dan mampu mengomunikasikan hasil belajarnya.

4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik tekun dalam belajar dan bertanggung jawab dalam kelompok.
5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai mencoba membuat rangkuman materi dan memperhatikan temannya dalam menyampaikan hasil rangkumannya
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik mulai baik dalam belajar dan sudah mulai bertanya tentang materi yang tidak ia pahami.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini terlihat aktif belajar, terlihat mulai bertanya dengan teman kelompoknya.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik ini sudah mulai memperhatikan pelajaran walaupun tidak fokus.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik mulai disiplin dalam belajar dan bertanggung jawab dalam kelompok.
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini terlihat aktif dalam berkomunikasi dengan teman kelompoknya.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran
15	Haerul Nisa	Peserta didik bertanggung terhadap kelompoknya, dengan membantu teman kelompoknya mengerjakan LKPD
16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi,

		meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok,
17	Hasnidar	Peserta didik ini mulai menyesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru menjelaskan materi singkat, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik ini diam dan terlihat gelisah mengikuti pembelajaran.
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi,
21	Nurfajriani	Peserta didik mengalami kemajuan yang baik dalam belajar, terlihat ia bekerjasama dengan kelompoknya dalam belajar.
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan motivasi, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini tenang dalam belajar dan aktif dalam kelompok
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih banyak diam
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini lebih banyak diam dan memperhatikan materi
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini lebih sering mengganggu teman kelompoknya
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan

29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini mengikuti pembelajaran dengan aktif
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik ini terlihat diam dan memperhatikan yang disampaikan dan mengerjakan soal-soal yang berikan.
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat membuat rangkuman materi
33	Nahdaniar	Peserta didik ini diam tapi tidak memperhatikan materi yang disampaikan
34	Surya Amal	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran
35	Dewi Hastuti	Peserta didik baik dalam belajar, memiliki rasa ingintahu dan bertanggung jawab dalam belajar.
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini sudah mulai terlihat aktif dalam kerja kelompok.
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik tekun dalam belajar, disiplin dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.

Pertemuan X (18 November 2016)

No.	Nama Peserta didik	Kondisi Peserta didik
1	A.Muh.Fadli L Noor	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang baik, dan bertanggung jawab terhadap kelompoknya.
2	A.Mutmainnah	Peserta didik ini senantiasa memperhatikan mulai awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran, dan disiplin dalam belajar
3	A.Tahta Perlawanan	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dan bekerja sama dengan baik.
4	Adrian Dinata Putra	Peserta didik ini memperhatikan dari awal pembelajaran dan lebih banyak diam.

5	Agustan Prianto	Peserta didik ini mulai mencoba membuat rangkuman materi dan memperhatikan temannya dalam menyampaikan hasil rangkumannya
6	Ahmad Said Andriansah	Peserta didik mulai mengalami peningkatan yang sangat baik, memperhatikan pembelajaran dan terlihat aktif bersama teman kelompoknya.
7	Alfiani Aulia	Peserta didik ini mulai aktif bertanya dan mulai merangkum materi.
8	Andis Laksamana Indra	Peserta didik bekerja sama dengan baik dan memiliki rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari.
9	Asfar Nurhidayat	Peserta didik ini mulai aktif dalam bertanya bekerja sama dengan teman kelompoknya.
10	Asmiani	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru bertanya, dan aktif dalam merangkum materi.
11	Ayu Andira	Peserta didik ini mulai membuat rangkuman dan meminta bimbingan saat mengalami kesulitan
12	Azriel Qadri	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru, dan aktif dalam merangkum materi.
13	M.Aryansyah	Peserta didik ini hanya diam saat pembelajaran, namun mewakili teman kelompoknya saat mempersentasikan pekerjaannya.
14	Haeruddin	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan bekerja sama dengan baik.
15	Haerul Nisa	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pertanyaan teman dari kelompok lain walaupun terbatas dengan kemampuan bahasa.

16	Hasniar	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, aktif dalam merangkum materi, meminta bimbingan pada saat mengerjakan tugas kelompok, mengerjakan soal di papan tulis dengan benar.
17	Hasnidar	Peserta didik bertanggung jawab dan disiplin dalam belajar.
18	Hesti Hijra Yanti	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan, dan aktif dalam merangkum materi.
19	Jumriati	Peserta didik mengalami kemajuan yang baik, aktif dalam belajar dan bertanya tentang yang tidak ia pahami saat belajar
20	Karina	Peserta didik ini terlihat aktif dalam mengikuti pembelajaran, memperhatikan pembelajaran, dan aktif dalam kerja kelompok.
21	Nurfajriani	Peserta didik ini aktif dalam kerja kelompok dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.
22	Nurna Nensi	Peserta didik ini memperhatikan pembelajaran, menanggapi pada saat guru memberikan pertanyaan, dan aktif dalam merangkum materi.
23	Nurul Afdania	Peserta didik ini bekerja sama dengan baik bersama teman kelompoknya dan memiliki rasa ingin tahu.
24	Nurul Hikmah	Peserta didik ini disiplin selama berjalannya proses pembelajaran sama dengan teman kelompoknya
25	Riska Wulandari	Peserta didik ini menanggapi presentasi dari kelompok lain dan berusaha bertanya tentang yang tidak dimahaminya dalam pelajaran
26	Risna Dewi Lestari	Peserta didik ini disiplin dan memiliki rasa ingin tahu yang baik, terlihat dengan aktif

		bekerjasama dengan teman kelompoknya.
27	Riswandi Wahidin	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik dan disiplin selama proses pembelajaran berlangsung.
28	Sainal Abidin	Peserta didik ini diam dan tak memperhatikan materi yang disampaikan
29	Siti Nuraeni Arfiati	Peserta didik ini banyak meminta izin keluar kelas sehingga tak mengikuti proses pembelajaran
30	Sri Wahyuni	Peserta didik ini aktif mengikuti pembelajaran dan membuat rangkuman
31	Sri Windi Saputri	Peserta didik tekun dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.
32	Suryani	Peserta didik ini senantiasa meminta bimbingan saat proses pembelajaran, disiplin dan bertanggung jawab.
33	Nahdaniar	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik serta aktif dalam kelompok
34	Surya Amal	Peserta didik ini memiliki rasa ingin tahu yang baik dan disiplin selama proses pembelajaran
35	Dewi Hastuti	Peserta didik ini disiplin dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.
36	Dewi Aryani	Peserta didik ini disiplin dalam belajar dan aktif dalam kerja kelompok
37	A.Chairun Nisa	Peserta didik tekun dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang baik.

DOKUMENTASI













RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Yusuf, Lahir di Kampung baru, Desa Lappabosse, Kec. Kajuara Kab. Bone, pada tanggal 28 Mei 1994. Anak kedua dari 3 bersaudara pasangan Muhammad Djafar dan Suwarti. Memulai jenjang pendidikan pada tahun 2001 di SD Inpres Pajjaiyang II dan tamat tahun 2006. Lalu melanjutkan pendidikan ketingkat SMP Negeri 36 Makassar dan tamat pada tahun 2009. Penulis tercatat sebagai peserta didik MAN Kajuara pada tahun 2009 dan tamat pada tahun 2012. Selanjutnya, penulis memilih program study pendidikan Fisika bukan sekedar karena ketertarikan semata, namun lebih dari itu penulis berharap dengan menjadi tenaga pendidik, penulis dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan pendidikan di Indonesia serta ilmu yang disampaikan dapat memberikan manfaat bagi generasi-generasi penerus bangsa.

