

**PENGARUH METODE KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE (TPS)
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA PESERTA DIDIK
MAN BANTAENG**



SKRIPSI

**Oleh:
A.SERLY ANGRENI
NIM. 10539108412**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 2018**

**PENGARUH METODE KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE (TPS)
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA PESERTA DIDIK
MAN BANTAENG**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Oleh:
A.SERLY ANGRENI
NIM. 10539 1084 12**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 2018**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **A. SERLY ANGRENI, NIM 10539108412** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 009 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 06 Jumadil Awal 1439 H / 23 Januari 2018 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 Sabtu, tanggal 27 Januari 2018.

Makassar 10 Jumadil Awal 1439 H
27 Januari 2018 M

PANITIA UJIAN

- | | | |
|------------------|-------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Khaeruddin, M.Pd | (.....) |
| 4. Penguji | 1. Dr. Ahmad Yani, M.Si | (.....) |
| | 2. Nurhina, S.Si., M.Pd | (.....) |
| | 3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed | (.....) |
| | 4. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd | (.....) |

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901197602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : A. SERLY ANGRENI

NIM : 10539108412

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta Didik MAN Bantaeng.**

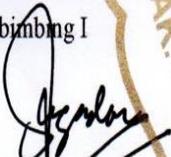
Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar 10 Jumadil Awal 1439 H
27 Januari 2018 M

Disetujui oleh:

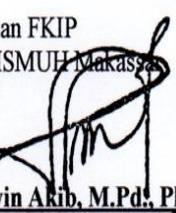
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Hj. Bugga Dara Amin, M.Ed
NIDN. 0008015708


Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd
NIDN. 0027125503

Diketahui:


Dekan FKIP
UNISMU Makassar
Erwin Akib, 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 di bawah ini:

Nama : **A.Serly Angreni**

NIM : 10539108412

Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta Didik MAN Bantaeng.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciptakan atau dibuatkan oleh siapa pun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Februari 2018

Yang Membuat Pernyataan



A.Serly Angreni
10539 1084 12



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **A.Serly Angreni**

NIM : 10539 1084 12

Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)
Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik MAN
Bantaeng.

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai sekarang skripsi ini, saya yang menyusunnya sendiri (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya selalu melakukan konsultasi dengan pembimbingan yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. saya tidak akan melakukan penciplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi saya
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1, 2 dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang ada.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran

Makassar, Februari 2018

Yang Membuat Perjanjian

A.Serly Angreni
10539 1084 12

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

”Setiap pekerjaan dapat diselesaikan dengan mudah bila dikerjakan tanpa keengganan, Jangan tundah sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini. Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedikit saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula”

Persembahan Skripsi ini untuk:

Orang tuaku tercinta , Ayahanda A.Said dan Ibunda Subaedah, orang yang paling berharga dan paling berjasa dalam hidup ku. Tak ada yang dapat aku lalui dengan mudah tanpa doa dan restu mereka berdua. Begitu banyak pengorbanan yang mereka lakukan, takkenal lelah maupun teriknya matahari hanya untuk melihat anaknya sukses.

Dan terima kasih juga untuk semua keluarga dan para sahabat yang selama ini selalu hadir untuk memberikan semangat dan motivasi.

ABSTRAK

A.Serly Angreni. 2018. *Pengaruh Metode Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta Didik MAN Bantaeng*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Hj. Bunga Dara Amin dan pembimbing II Hj. Aisyah Azis.

Penelitian ini merupakan penelitian *true-eksperimen* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control group design*, yang bertujuan untuk membandingkan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama jumlahnya yaitu masing-masing kelas terdiri dari 20 orang. Melalui pengujian normalitas terlihat bahwa populasi berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan varians yang homogen. Pada analisis deksriptif terlihat perbedaan skor hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas control yaitu 18,82 dengan standar deviasi 5,02 pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol 16,14 dengan standar deviasi 5,03. Dari hasil uji hipotesis terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas control dengan menggunakan taraf sigifikansi $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan metode kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas XI MIA MAN Bantaeng.

Kata kunci: *Think Pair Share* (TPS), Hasil Belajar, Kelas Eksperimen, Kelas Kontrol

KATA PENGANTAR



AssalamuAlaikumWarahmatullahiWabarakatuh

Tiada kata yang paling indah selain ucapan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT. atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik MAN Bantaeng”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. sang revolusioner sejati sepanjang masa, dan juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya.

Dukungan serta motivasi dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini. Segala rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Ayahanda A. Said dan Ibunda Subaedah atas segala jerih payahnya dalam mengasuh, membesarkan, mendidik, membiayai penulis dalam menuntut ilmu serta mendoakan dalam setiap langkah selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis. Demikian pula, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setulusnya kepada Ibunda Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed selaku pembimbing I dan Ibunda Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd selaku pembimbing II, yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, ide, arahan, serta saran dan begitu bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis.

Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada; 1) Dr. H. Abd Rahman Rahim, SE.,MM. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.

2) Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. 3) Nurlina, S.Si.,M.Pd. dan Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar. 4) Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar. 5) Drs. H.Syahrudin.,R.MM selaku Kepala Madrasah MAN Bantaeng, Syamsinar, S.Pd selaku guru pamong, St.Aasma Azis, S.Pd.,M.Pd juga sebagai guru fisika serta staf MAN Bantaeng. 6) Teman-temanku semua IMPULS B'12. 7) Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2012 jurusan Fisika. 8) Adik-adik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 MAN Bantaeng, atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini.

Akhinya, dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya dibidang pendidikan Fisika.

Amin Yaa Rabbal Alamin.

Wassalam

Makassar, Februari 2018

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	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Masalah Penelitian.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	7
B. Kerangka pikir	22
C. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Lokasi Penelitian	24
B. Variabel dan Desain Penelitian	24
C. Populasi dan Sampel.....	26
D. Defenisi Operasional Variabel	26
E. Prosedur Penelitian	27

F. Instrumen Penelitian	28
G. Teknik Pengumpulan Data	32
H. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	36
B. Pembahasan	40
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
2.1	Langkah-Langkah Metode Pembelajaran Kooperatif 11
2.2	Sintaks Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share 14
3.1	Aspek Pembelajaran Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol25
3.2	Kriteria Tingkat Reliabilitas Item 31
3.3	Hasil Analisis Perangkat Pembelajaran32
4.1	Pengolahan Data Statistik Hasil Belajar Fisika Peserta Didik 36
4.2	Kategorisasi Hasil Belajar Fisika Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol..37

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
2.1 Jumlah Momentum Masing-Masing Partikel	17
2.2 Gaya-Gaya Interaksi Pada Bola Biliar	18
2.3 Kerangka Pikir	22
4.1 Diagram Kategorisasi Skor Dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika	37
4.2 Diagram Kategorisasi Skor Dan Presentase Hasil Belajar Fisika	38

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Halaman
A.1: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	49
A.2: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	96
A.3 : Materi Ajar	98
B.1 : Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar.....	108
B.2 : Instrumen Soal.....	120
C : Analisis Instrumen Penelitian.....	130
D : Analisis Data Hasil Penelitian.....	136
E.1 : Daftar Hadir.....	139
E.2 : Dokumentasi.....	141
F : Persuratan.....	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan bagian integral kehidupan masyarakat yang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dengan berbagai problema kehidupan, manusia dituntut untuk mampu beradaptasi dan memecahkan setiap masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas.

Untuk menciptakan manusia yang berkualitas tentu tidak terlepas dari dunia pendidikan. Karena, pendidikan merupakan salah satu wadah untuk melahirkan generasi-generasi yang berkualitas, ulet dan berdaya saing tinggi.

Berbagai upaya peningkatan mutu pendidikan nasional telah dilakukan, diantaranya penyelenggaraan anggaran pendidikan yang memadai, sarana dan prasarana yang lengkap, tenaga pengajar yang berkualitas dan penyempurnaan kurikulum dari waktu ke waktu. Contohnya, mulai tahun 2013, di dalam sistem pendidikan Indonesia diberlakukan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill dan pendidikan berkarakter pada peserta didik. Dalam implementasi Kurikulum 2013, peserta didik dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam diskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Dengan demikian, pendidik harus memperhatikan bagaimana cara atau strategi pembelajaran yang sesuai situasi

dan kondisi peserta didik sehingga tercipta situasi belajar yang efektif dan efisien sesuai dengan pokok bahasan yang akan diajarkan dalam mata pelajaran fisika yang ada di Sekolah Madrasah Aliyah (MAN) yang merupakan salah satu jenjang pendidikan formal. Dalam proses pembelajaran, dibutuhkan kerja sama yang baik antara pendidik dengan peserta didik, agar pembelajaran dapat tersampaikan dan peserta didik dapat menyerap materi pembelajaran secara optimal.

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) adalah metode pembelajaran dimana peserta didik diberi kesempatan untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan temannya untuk mencapai tujuan pembelajaran, sementara pendidik bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas peserta didik. Selain itu, pada metode ini peserta didik dilatih bekerja sama untuk mengerjakan soal-soal atau memecahkan masalah secara berpasangan, kemudian saling memeriksa/mengecek pekerjaan atau pemecahan masalah masing-masing pasangannya.

Berdasarkan hasil observasi awal pada kelas X MAN Bantaeng, diketahui bahwa penguasaan konsep fisika belum terlaksana secara maksimal, hal ini dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajar fisika peserta didik masih di bawah rata-rata. Namun data tersebut hanya perolehan sementara karena murni hasil ujian mata pelajaran fisika dan belum dikalkulasikan secara keseluruhan dengan nilai-nilai keseharian peserta didik seperti nilai tugas, ulangan harian dan beberapa penilaian guru lainnya.

Selain itu peneliti memperoleh informasi dari guru bidang studi fisika bahwa kriteria Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) untuk mata pelajaran fisika di

sekolah tersebut adalah 75 serta pembelajarannya masih menggunakan pembelajaran langsung. Pembelajaran hanya berpusat pada guru di mana guru yang menyiapkan materi dan contoh soal yang akan disampaikan di depan kelas. Sedangkan peserta didik hanya duduk, mendengarkan lalu mencatat semua materi yang disajikan oleh guru. Dalam hal ini peran peserta didik kurang terlihat, peserta didik tidak aktif bertanya ketika guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dimengerti, umumnya peserta didik lebih memilih diam dan menerima apa adanya yang disampaikan oleh guru.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu adanya pembelajaran bervariasi dan dapat merangsang peserta didik untuk aktif, baik secara fisik, intelektual maupun emosional. Peserta didik dapat menyukai mata pelajaran fisika dan menganggap mata pelajaran fisika tidak sulit serta menyenangkan. Sehingga hasil belajar peserta didik lebih baik dari sebelumnya. Pengajaran fisika yang menuntut peserta didik untuk semakin kreatif dan inovatif sangat menunjang proses peningkatan daya kognitif peserta didik.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut peneliti memilih metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dimana metode ini merupakan salah satu metode yang dapat mendorong peserta didik untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran ini banyak berpusat pada peserta didik dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator serta pembimbing pada proses pembelajaran. Peserta didik diajak untuk belajar dengan cara guru memberikan persoalan kepada peserta didik, peserta didik berdiskusi dan berbagi dengan teman sebangku kemudian presentasi kelompok (Arifin dan Adhi, 2012:85). Dengan menggunakan

metode ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Giyastutik (2009:5), menyatakan bahwa penggunaan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta Didik MAN Bantaeng.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diselidiki dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MAN Bantaeng yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada tahun 2017/2018?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MAN Bantaeng yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional pada tahun 2017/2018?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional di MAN Bantaeng pada tahun 2017/2018?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besar pengaruh metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MAN Bantaeng.
2. Untuk mengetahui besar pengaruh pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MAN Bantaeng.
3. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional di MAN Bantaeng.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik
Mendapat pengalaman belajar yang menyenangkan dan kompetitif sehingga bisa menghapus kesan negatif bahwa fisika hanyalah sebuah matapelajaran yang rumit dan membosankan serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Bagi Guru
Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

3. Bagi Sekolah

Memberi kontribusi dalam memperbaiki pembelajaran fisika dan meningkatkan kualitas sekolah.

4. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan peneliti khususnya yang terkait dengan penelitian yang menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Metode

Metode merupakan langkah operasional dari strategi pembelajaran yang dipilih dalam mencapai tujuan belajar, sehingga bagi sumber belajar dalam menggunakan suatu metode pembelajaran harus disesuaikan dengan jenis strategi yang digunakan.

Istilah metode dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan, sebab secara umum menurut kamus purwadarminta (1976), metode adalah cara yang telah teratur dan berfikir baik-baik untuk mencapai sesuatu maksud. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, metode adalah cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan. Metode berasal dari kata *method* (inggris), artinya melalui, melewati, jalan atau cara untuk memperoleh sesuatu. Berdasarkan pengertian tersebut jelas bahwa pengertian metode pada prinsipnya sama yaitu merupakan suatu cara dalam rangka pencapaian tujuan, dalam hal ini dapat menyangkut dalam kehidupan ekonomi, sosial, politik, maupun keagamaan.

Unsur-unsur metode dapat mencakup prosedur, sistimatik, logis, terencana dan aktivitas untuk mencapai tujuan. Adapun metode dalam pembahasan ini yaitu metode yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistimatik dan disengaja untuk menciptakan kondisi-kondisi agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Dalam kegiatan pembelajaran tersebut tidak dapat lepas dari interaksi antara sumber belajar dengan warga belajar, sehingga untuk melaksanakan interaksi tersebut diperlukan berbagai cara dalam pelaksanaannya. Interaksi dalam pembelajaran tersebut dapat diciptakan interaksi satu arah, dua arah atau banyak arah. Untuk masing-masing jenis interaksi tersebut maka jelas diperlukan berbagai metode yang tepat sehingga tujuan akhir dari pembelajaran tersebut dapat tercapai.

Metode dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai cara untuk menyampaikan materi saja, sebab sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran mempunyai tugas cakupan yang luas yaitu disamping sebagai penyampai informasi juga mempunyai tugas untuk mengelola kegiatan pembelajaran sehingga warga belajar dapat belajar untuk mencapai tujuan belajar secara tepat. Jadi, metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut maka kedudukan metode dalam pembelajaran mempunyai ruang lingkup sebagai cara dalam:

- a. Pemberian dorongan, yaitu cara yang digunakan sumber belajar dalam rangka memberikan dorongan kepada warga belajar untuk terus mau belajar.
- b. Pengungkap tumbuhnya minat belajar, yaitu cara dalam menumbuhkan rangsangan untuk tumbuhnya minat belajar warga belajar yang didasarkan pada kebutuhannya.

- c. Penyampaian bahan belajar, yaitu cara yang digunakan sumber belajar dalam menyampaikan bahan dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Pencipta iklim belajar yang kondusif, yaitu cara untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi warga belajar untuk belajar.
- e. Tenaga untuk melahirkan kreativitas, yaitu cara untuk menumbuhkan kreativitas warga belajar sesuai dengan potensi yang dimilikinya.
- f. Pendorong untuk penilaian diri dalam proses dan hasil belajar, yaitu cara untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran.
- g. Pendorong dalam melengkapi kelemahan hasil belajar, cara untuk mencari pemecahan masalah yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran.

Jika strategi pembelajaran sifatnya masih konseptual maka untuk mengimplementasikannya dibutuhkan berbagai metode pembelajaran tertentu. Metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran (Muh. Rapi, 2012 : 187).

2. Metode Kooperatif

Metode kooperatif adalah metode pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hosnan (2014: 234) berpendapat bahwa metodekooperatif merupakan suatu metode pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok.

Tom V. Savage (dalam Majid, 2013: 175) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan satu pendekatan yang menekankan kerja sama dalam kelompok dan Sanjaya (2011: 242) mengemukakan bahwa

pembelajaran kooperatif merupakan metode pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).

Beberapa tujuan dari metode kooperatif dikemukakan sebagai berikut :

1. Hasil belajar akademik

Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan kinerja peserta didik dalam tugas-tugas akademik. Banyak ahli berpendapat bahwa metode ini unggul dalam membantu peserta didik memahami konsep yang sulit.

2. Penerimaan terhadap perbedaan individu

Efek penting yang kedua adalah penerimaan yang luas terhadap orang yang berbeda menurut ras, budaya, kelas sosial, kemampuan dan ketidakmampuan.

3. Pengembangan keterampilan sosial

Metode pembelajaran kooperatif bertujuan mengajarkan kepada peserta didik keterampilan bekerjasama dan kolaborasi.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Menurut Nurhadi dan Senduk (2003) dan Lie (2002) ada berbagai elemen yang merupakan ketentuan pokok dalam pembelajaran kooperatif, yaitu (a) saling ketergantungan positif (*positive interdependence*); (b) interaksi tatap muka (*face to face interaction*); (c) akuntabilitas individual (*individual accountability*), dan (d) keterampilan untuk menjalin hubungan antarpribadi atau keterampilan sosial yang secara sengaja diajarkan (*use of collaborative/social skill*).

Tabel 2.1 Langkah-langkah Metode Pembelajaran Kooperatif

Fase	Kegiatan Guru
<p>Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p>	<p>Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik belajar.</p>
<p>Fase-2 Menyajikan informasi atau materi pelajaran</p>	<p>Guru menyajikan informasi atau materi pelajaran kepada siswa dengan jalan demonstrasi, lewat bahan bacaan, atau ceramah</p>
<p>Fase-3 Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar</p>	<p>Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dan menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya bekerjasama dalam kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien</p>
<p>Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar</p>	<p>Guru membimbing kelompok-kelompok belajar yang memerlukan atau kelompok yang mendapatkan kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka</p>
<p>Fase-5 Evaluasi</p>	<p>Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari dengan cara masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerjanya</p>
<p>Fase-6 Memberikan penghargaan</p>	<p>Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok</p>

3. Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

Think Pair Share adalah salah satu metode pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola hubungan antar peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini, peserta didik diharapkan untuk bekerja saling membantu dalam kelompok kecil dan lebih diidentikkan dengan pola kerja sama daripada individu.

Metode pembelajaran ini pertama kali dikembangkan oleh Lyman (Yohanes, 2011:1) yang memperkenalkan peserta didik untuk berpikir sebelum berbagi diantara pasangan atau kelompoknya atau dengan seluruh anggota kelas. Secara sederhana tahapan *Think Pair Share* (TPS) adalah sebagai berikut:

a. Tahapan *Think*

Pembelajaran ini diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau isu terkait dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Guru memberi kesempatan kepada mereka untuk memikirkan jawabannya.

b. Tahapan *Pair*

Pada tahap ini, guru meminta peserta didik berpasang-pasangan. Selanjutnya memberi kesempatan kepada pasangan-pasangan itu untuk berdiskusi. Diharapkan diskusi ini dapat memperdalam makna dari jawaban yang telah dipikirkannya melalui intersubjektif dengan pasangannya.

c. Tahapan *Share*

Pada tahap akhir ini, guru meminta kepada pasangan/kelompok untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan dan

diskusikan dengan cara masing-masing kelompok memaparkan hasil kepada seluruh peserta didik di depan kelas.

Frang Lyman dan koleganya (dalam Hamdayama, 2014: 201), menyatakan bahwa think pair share merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Metode kooperatif tipe think pair share memungkinkan peserta didik untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain, serta dapat mengoptimalkan partisipasi peserta didik. metode kooperatif tipe think pair share ini bisa diterapkan untuk semua mata pelajaran dan tingkat kelas.

Adapun kelebihan dari metode pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) adalah:

- a. Lebih mudah dan cepat membentuk kelompoknya
- b. Interaksi lebih mudah
- c. Memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain
- d. Dapat memperbaiki rasa percaya diri dan semua peserta didik diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam kelas
- e. Peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran karena menyelesaikan tugasnya dalam kelompok, dimana tiap kelompok hanya terdiri dari 2 orang.

Tabel 2.2 Sintak Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Langkah Pendahuluan	Sintak TPS	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dan memberikan motivasi	Guru memberikan sejumlah motivasi dan menggali pengetahuan awal peserta didik dengan mengajukan sejumlah pertanyaan yang terkait dengan materi yang akan dibelajarkan guru melibatkan seluruh peserta didik untuk menjawab tersebut.
Kegiatan Inti	Berpikir (Tahap Think)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan sejumlah permasalahan dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi yang dibelajarkan. • Guru mengkondisikan peserta didik untuk memikirkan dan menjawab permasalahan tersebut secara individual.
	Diskusi (Pair)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan peserta didik untuk mendiskusikan hasil pemikirannya didalam suatu kelompok kecil beranggotakan 4-6 orang. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan persaman pendapat.
	Berbagi (Share)	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara itu kelompok yang lainnya memberikan tanggapan.guru mengobservasi dan memfasilitasi kegiatan presentasi peserta didik.
Kegiatan Penutup	Analisis dan Evaluasi	Guru bersama peserta didik merefleksi hasil kegiatan pembelajaran , kelompok yang paling aktif dan antusias diberikan penghargaan oleh guru,peserta didik diberikan kuis untuk dikerjakan secara individual.

4. Materi Fisika Momentum dan Impuls

a. Pengertian Momentum dan Impuls

Momentum dapat didefinisikan sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda. Momentum dapat dirumuskan sebagai hasil perkalian massa dengan kecepatan. Secara matematis dituliskan:

$$p = m.v$$

Dimana:

p = momentum (kgm/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Semakin besar massa suatu benda, maka semakin besar momentumnya, dan semakin cepat gerak suatu benda, maka semakin besar pula momentumnya. Misalnya dengan kecepatan yang sama, jembatan yang tertabrak bus akan mengalami kerusakan lebih parah daripada jembatan yang tertabrak mobil. Mobil dengan kecepatan tinggi akan lebih sulit dihentikan daripada mobil dengan kecepatan rendah dan apabila terjadi tumbukan, mobil dengan kecepatan tinggi akan mengalami kerusakan lebih parah. Semakin besar momentum sebuah benda yang sedang melaju, semakin sulit untuk menghentikannya dan besar tumbukannya jika mengenai benda lain. Untuk membuat suatu benda yang diam menjadi bergerak diperlukan sebuah gaya yang bekerja pada benda tersebut selama interval waktu tertentu. Gaya yang diperlukan untuk membuat sebuah benda tersebut bergerak dalam interval waktu tertentu disebut impuls.

Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat. Atau Impuls adalah peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang sangat singkat. Contoh dari kejadian impuls adalah: seperti contoh diatas yaitu peristiwa bola ditendang, bola tenis dipukul karena pada saat tendangan dan pukulan, gaya yang bekerja sangat singkat.

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

Dimana:

I = impuls

F = gaya(N)

Δt = selang waktu(s)

Impuls digunakan untuk menambah, mengurangi, dan mengubah arah momentum dalam satuan waktu.

b. Hubungan momentum dan impuls

Impuls pada umumnya digunakan dalam peristiwa apabila gaya yang bekerja besar dan dalam waktu yang sangat singkat. Untuk mengetahui hubungan antara momentum dan impuls kalian dapat melakukan kegiatan dengan cara memukul bola dengan menggunakan sebuah tongkat pemukul. Dalam kegiatan tersebut anda dapat melihat kaitan antara impuls yang diberikan oleh tongkat pemukul pada bola terhadap momentum bola sesaat sebelum dan sesudah dipukul.

Impuls merupakan perubahan momentum

$$I = \Delta p$$

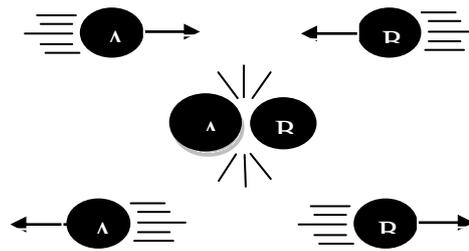
$$F \Delta t = \Delta mv$$

$$F \Delta t = mv_1 - mv_0$$

c. Hukum Kekekalan Momentum

Pernyataan kekekalan momentum terlihat sangat jelas dalam studi tumbukan pada suatu sistem tanpa gaya luar. Hukum kekekalan momentum pertama kali dicetuskan oleh *John Wills*, *Chriptopeher Warren*, dan *Christian Huygens* pada tahun 1668.

Suatu tumbukan selalu terlibat setidaknya dua benda. Misalnya benda itu adalah bola A dan bola B. Sesaat sebelum tumbukan, bola A bergerak mendatar ke kanan dengan momentum $m_A v_A$ dan bola B bergerak mendatar kekiri dengan momentum $m_B v_B$ seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Jumlah momentum masing-masing partikel

Momentum sistem partikel sebelum tumbukan tentu saja sama dengan jumlah momentum bola A dan bola B sebelum tumbukan.

$$p = m_A v_A + m_B v_B$$

Momentum sistem partikel sesudah tumbukan tentu saja sama dengan jumlah momentum bola A dan bola B sesudah tumbukan.

$$p = m_A v_A' + m_B v_B'$$

Jumlah momentum sebelum tumbukan sama dengan jumlah tumbukan setelah momentum, sehingga persamaannya dapat ditulis sebaagai berikut:

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

dimana:

m_1 dan m_2 = massa benda pertama dan massa benda kedua (kg)

v_1 dan v_2 = kecepatan benda pertama dan kecepatan benda kedua sebelum tumbukan (m/s)

v_1' dan v_2' = kecepatan benda pertama dan kecepatan benda kedua setelah tumbukan (m/s)

Besarnya momentum benda sebelum dan setelah tumbukan adalah sama jika tidak ada gaya luar yang mempengaruhi.

Bagaimana hubungan antara momentum sistem sesaat sesudah tumbukan (p') dengan momentum sistem sebelum tumbukan (p)? Coba perhatikan kembali gambar 2.1 dimana kasus tumbukan antara dua bola A dan B, yang bergerak mendatar satu dimensi.



Gambar 2.2 Gaya-Gaya Interaksi Pada Bola Biliar Selama Tumbukan Berlangsung

Selama bola A dan B kontak (saling bersentuhan), bola B mengerjakan gaya pada bola A yang diberi lambang $F_{A,B}$. Sebagai reaksi, bola A mengerjakan gaya pada bola B yang diberi lambang $F_{B,A}$. Kedua gaya ini sama besar tetapi berlawanan arah.

d. Hukum Kekekalan Momentum Linear

Dalam peristiwa tumbukan sentral, momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat sesudah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem.

Formulasi hukum kekekalan momentum linear diatas dapat dinyatakan sebagai

$$\begin{aligned}
 P_{\text{sebelum}} &= P_{\text{sesudah}} \\
 P_A + P_B &= P_A' + P_B' \\
 m_A v_A + m_B v_B &= m_A v_A' + m_B v_B'
 \end{aligned}$$

Sistem yang dimaksud adalah sekumpulan benda (minimal dua benda) yang saling berinteraksi. Jika pada suatu sistem interaksi pada benda-benda yang bekerja gaya dalam, maka resultan gaya pada sistem adalah nol dan berlaku hukum kekekalan momentum. Jika pada sistem interaksi bekerja gaya luar (gaya-gaya yang diberikan oleh benda lain di luar sistem) dan resultannya tidak nol, maka momentum total sistem tidak kekal.

e. Jenis-jenis tumbukan

Untuk dua sistem benda yang bertumbukan, momentum linear sistem adalah tetap asalkan pada sistem tidak bekerja gaya luar. Jadi, pada peristiwa tumbukan selama tidak ada gaya luar yang mempengaruhi atau bekerja pada sistem, maka hukum kekekalan momentum linear selalu berlaku. Berdasarkan berlaku atau tidaknya hukum kekekalan energi mekanik (khususnya energi kinetik), tumbukan dibagi

atas tiga bagian yakni tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.

Kasmadi dan Sunariah (2014: 43) mengemukakan bahwa variabel hasil belajar pada tingkat umum, diklasifikasikan sebagai berikut.

- a. Keefektifan pembelajaran diukur dengan tingkatan pencapaian pembelajaran. Yakni 4 aspek penting yang dapat dipakai untuk memprediksi efektifitas belajar, yaitu 1) kecermatan penguasaan perilaku yang dipelajari, 2) kecepatan untuk kerja, 3) tingkat alih untuk belajar, dan 4) tingkat retensi dari apa yang dipelajari.
- b. Efisiensi pembelajaran diukur dengan rasio antara keefektifan dengan jumlah waktu yang dipakai, dan jumlah biaya yang digunakan.
- c. Daya tarik pembelajaran, diukur dengan mengamati kecendrungan peserta didik untuk senang belajar. Erat kaitannya dengan daya tarik dan kualitas pembelajaran. Oleh sebab itu, pengukuran peserta didik belajar dapat dikaitkan dengan proses pembelajaran itu sendiri.
- d. Hasil belajar, secara normatif merupakan hasil penilaian terhadap kegiatan pembelajaran sebagai tolak ukur tingkat keberhasilan peserta didik memahami pembelajaran yang dinyatakan dengan nilai berupa huruf atau angka. Akan tetapi, secara psikologi menampakan perubahan perilaku pada peserta didik.

Susanto (2013: 5) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada diri peserta didik, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik sebagai hasil dari kegiatan belajar. Sedangkan Suprijono (2012: 5) menyatakan bahwa hasil belajar adalah pola-pola perubahan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan.

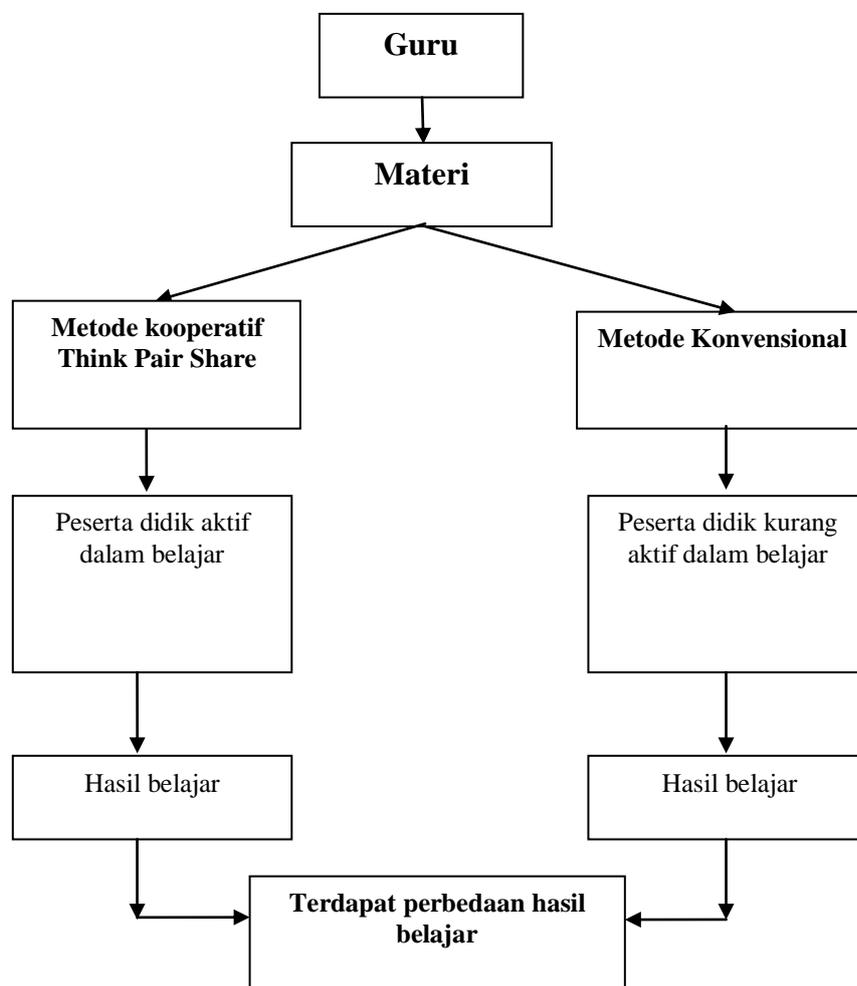
Bloom (dalam Suprijono, 2012: 6) mendefinisikan hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah knowledge (pengetahuan, ingatan), comprehension (pemahaman, menjelaskan, meringkas, dan contoh), application (menerapkan), analysis (menguraikan, menentukan hubungan), synthesis (mengorganisasikan, membentuk bangunan baru), dan evaluation (menilai). Domain afektif adalah receiving (sikap menerima), responding (memberikan respons), valuing (nilai), organization (organisasi), characterization (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi initiatory, pre-routine, dan routinized.

Penilaian dilakukan oleh guru terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik, serta digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, sekaligus sebagai umpan balik untuk memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian dilakukan secara konsisten, sistematis, dan terprogram dengan menggunakan tes dan nontes dalam bentuk tertulis atau lisan, pengamatan kinerja, pengukuran sikap, penilaian hasil karya berupa tugas, proyek, portofolio, dan penilaian diri.

Penilaian hasil pembelajaran menggunakan standar penilaian pendidikan dan panduan penilaian kelompok mata pelajaran.

B. Kerangka Pikir

Kerangka berpikir dalam suatu penelitian dapat diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti. Adapun pola hubungan antar variabel tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.3 kerangka pikir

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional di MAN Bantaeng.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu *True Experimental* (Eksperimen sesungguhnya).

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di MAN Bantaeng pada kelas XI.

B. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian :

Dalam eksperimen terdapat dua variabel yang perlu diperhatikan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel dalam penelitian ini adalah :

a. Variabel bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Metode Koopertaif Tipe *Think Pair Share* (TPS). Dalam hal ini kelas Eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

b. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika.

2. Desain Penelitian

Di dalam penelitian ini digunakan penelitian *true-eksperimen*. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Design* dengan desain sebagai berikut :

R	X	O₁
R	-	O₂

(Sugiyono,2012: 112)

Keterangan:

- Eksperimen : XI MIA 1
 Kontrol : XI MIA 2
 X : Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS).
 O₁ : Posttest yang di berikan pada kelas eksperimen.
 O₂ : Posttest yang di berikan pada kelas kontrol.

Dengan desain di atas, maka dalam penelitian ini terdapat kelas yang diberi perlakuan berupa pengajaran metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) yakni kelas XI MIA₁.

Implementasi dari pengajaran diatas diawali dengan pemberian materi diberikan evaluasi pertama. Dari hasil evaluasi ditemukan masih banyak peserta didik yang belum mencapai kriteria belajar minimal (KBM). Standar ketuntasan minimal nilai peserta didik secara individu adalah minimal 75 dan secara klasikal nilai ketuntasan minimal harus mencapai 75 % dari jumlah peserta didik. Peserta didik yang belum mencapai KBM, maka diberikan perlakuan berupa pengajaran metode kooperatif *Think Pair Share* (TPS). Setelah diberikan pengajaran kooperatif *Think Pair Share* (TPS) dilakukan evaluasi kedua, kegiatan akhir dalam penelitian ini adalah mengukur perbedaan tingkat hasil belajar peserta didik. Aspek pembelajaran dikelas dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.1 Aspek Pembelajaran Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Aspek	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Waktu	2 Jam Pertemuan	2 Jam Pertemuan
Pertemuan	4x Pertemuan	4x Pertemuan
Pengajaran	<i>Think Pair Share</i> (TPS)	Konvensional
Metode Pembelajaran	Kooperatif	Ceramah

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XIMAN Bantaeng tahun pelajaran 2017/2018, yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 40 orang.

2. Sampel

Dalam penelitian ini, sampel dipilih dengan menggunakan *simple random sampling* sehingga diperoleh dua kelas yaitu kelas XI MIA₁ dan XI MIA₂. Sampel yang diperoleh dari kelas XI MIA₁ yang berjumlah 20 peserta didik dan kelas XI MIA₂ berjumlah 20 peserta didik, sehingga jumlah yang dipakai dalam sampel sebanyak 40 peserta didik. Kemudian dari kedua kelas tersebut ditentukan kelas eksperimen (XI MIA₁) dan kelas kontrol (XI MIA₂). Peneliti memilih menggunakan teknik *simple random sampling* dengan asumsi bahwa populasi dianggap homogen karena dilihat dari guru, bahan ajar, kurikulum dan waktu yang digunakan dalam pembelajaran semuanya sama serta dilihat dari segi kemampuan peserta didik dianggap sama karena tidak ada kelas unggulan maupun kelas khusus.

D. Definisi Operasional Variabel

Defenisi operasional variabel sebagai berikut :

1. Metode kooperatif tipe *ThinkPairShare* (TPS) merupakan salah satu metode pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola hubungan antar peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini, peserta didik

diharapkan untuk bekerja saling membantu dalam kelompok kecil dan lebih diidentifikasi dengan pola kerja sama daripada individu.

2. Hasil belajar fisika yaitu skor yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 nomor.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap analisis dan penyelesaian. Tahap-tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu:

- a. Konsultasi dengan kepala madrasah dan guru bidang studi fisika MAN Bantaeng untuk minta izin melaksanakan penelitian.
- b. Menentukan materi yang akan dijadikan materi penelitian.
- c. Menyusun rancangan pembelajaran dengan menggunakan metode kooperatif *think pair share* (TPS)..
- d. Membuat instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu:

- a. Melakukan analisis dan uji coba instrumen
- b. Merevisi instrumen
- c. Mengajar menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen.

- d. Mengajar menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - e. Memberikan posttest setelah dilakukan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen.
 - f. Memberikan posttest setelah dilakukan pemberian model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
3. Tahap analisis dan penyelesaian
- Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis dan penyelesaian yaitu :
- a. Mengolah data hasil tes akhir dan instrumen lainnya.
 - b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian.
 - c. Membandingkan antara hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menentukan besar perbedaan yang muncul.
 - d. Menarik kesimpulan.

F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini alat yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar peserta didik yaitu dengan menggunakan tes hasil belajar dalam bentuk pilihan ganda. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengembangan tes tersebut sebagai berikut.

a. Tahap pertama

Menyusun 30 item soal *post-test* peserta didik pada pokok bahasan Impuls dan Momentum yang ada pada semester ganjil dengan $C_1 = 2$ soal, $C_2 = 4$ soal, $C_3 = 16$ soal dan $C_4 = 8$ dengan tiap soal terdiri dari lima indikator kesulitan belajar

yaitu kesulitan berhitung, penguasaan konsep, mengartikan simbol, mengkonversi satuan dan analisis soal fisika.

b. Tahap kedua

Semua item soal yang telah disusun dikonsultasikan ke validator 1 atas nama Dr. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd dan validator 2 atas nama Drs. H. Abd. Samad, M.Si dan kemudian dilakukan validasi instrumen oleh tim validator dengan jumlah soal 50 nomor kemudian setelah di validasi ahli menjadi 45 nomor sehingga dihasilkan tersisa validasi soal uji cobanya yaitu 30 nomor. Untuk selanjutnya diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes hasil belajar ini layak atau tidak untuk digunakan, dalam artian apakah tes hasil belajar fisika valid dan dapat dipercaya.

1. Uji pengujian validitas digunakan rumus sebagai berikut :

$$y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sugiyono, 2016 : 185)

dengan :

y_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah ($q = 1-p$)

valid tidaknya item ke- i ditunjukkan dengan membandingkan nilai y_{pbi} (i) dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika nilai y_{pbi} (i) $\leq r_{tabel}$, item dinyatakan valid
- Jika nilai y_{pbi} (i) $< r_{tabel}$, item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria valid dan mempunyai reabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Reliabilitas

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai pengumpul data, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitas tes didekati dengan rumus kuder dan richardson (KR-20) yang dirumuskan :

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_t^2 \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Dengan :

- r_i = Reliabilitas instrumen
- k = Jumlah item dalam instrumen
- S_t^2 = Variansi total
- p_i = Proporsi subjek yang menjawab pada item 1
- q_i = $1-p_i$

(Sugiyono, 2016: 186)

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi dan dapat digunakan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah fisika. Setelah diperoleh angka reliabilitas, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan angka tersebut dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Rentang Nilai	Kategori
> 0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
> 0,60 – 0,80	Tinggi
> 0,40 – 0,60	Cukup
> 0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Putra dkk, 2014:178)

Dari tabel interpretasi r diatas apabila nilai reliabilitas tes tes kemampuan pemecahan masalah fisika antara 0,80-1,00 merupakan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Maka tes hasil belajar reliable, sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini.

c. Tahap ketiga

Setelah dilakukan validasi instrumen kepada tim validator maka perangkat yang digunakan adalah perangkat yang telah valid dan dianalisis dengan menggunakan persamaan validitas isi (v_i). Data hasil penilaian validasi sebagai berikut :

Tabel 3.3 Hasil Analisis Perangkat Pembelajaran

Perangkat Yang Divalidasi	Nilai	Ket.
RPP Kelas Eksperimen	1,00	Val
RPP Kelas Kontrol	1,00	Val
Lkpd	1,00	Val
Bahan Ajar	1,00	Val
Hasil Belajar	1,00	Val

Sumber : Data hasil pengolahan

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian secara keseluruhan valid, karena nilai yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan persamaan validitas isi (vi) memiliki rata-rata diatas standar yang ditentukan $R \geq 0,75$ sehingga perangkat dikatakan valid.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sesudah diterapkannya metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) maupun pembelajaran konvensional pada peserta didik XI MIA MAN Bantaeng.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini merupakan data tes hasil belajar peserta didik dalam bentuk pilihan ganda dengan mengacu pada lima tahap yaitu kesulitan berhitung, penguasaan konsep, mengartikan simbol, mengkonversi satuan dan analisis soal fisika.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan agar data yang sudah terkumpul tersebut dapat dianalisis untuk kemudian ditarik kesimpulan akhir yang bersifat

kualitatif. Dalam teknik analisis data ini di bagi menjadi dua, yaitu analisis Deskriptif dan analisis Inferensial.

1. Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor ideal, skor terendah dan skor tertinggi.

- a. Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

M = skor rata-rata

ΣX = jumlah skor total peserta didik

N = jumlah responden

(Sugiyono, 2012:49)

- b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus :

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

δ = standar deviasi

x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata

n = banyaknya subjek penelitian

(Sugiyono, 2012 ; 57)

2. Analisis inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Menurut (Sugiyono, 2016:209), statistik inferensial adalah teknik statistik yang

digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Syarat uji t adalah kedua kelompok harus berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Oleh sebab itu sebelum melakukan uji t perlu analisis normalitas dan homogenitas sebagai berikut dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian, namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu pengujian dasar-dasar analisis, meliputi pengujian normalitas dan homogenitas sebagai berikut :

a. Pengujian Normalitas Data

Pengujian normalitas digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut.

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

x_{hitung}^2	= nilai Chi-kuadrat hitung
f_o	= Frekuensi yang diobservasi
f_h	= Frekuensi yang diharapkan
k	= Banyaknya kelas

(sugiyono, 2016 : 107)

Kriteria Pengujian:

Data berdistribusi normal bila x_{hitung}^2 lebih kecil dari x_{tabel}^2 , dimana x_{tabel}^2 diperoleh dari daftar x^2 dengan $dk = (k-3)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas varians

Pengujian homogenitas varians suatu kelompok data, dapat dilakukan dengan cara uji F. Adapun proses pengujian dan rumus yang digunakan untuk pengujian homogenitas varians dari dua kelompok data sebagai berikut:

1) Menentukan Kriteria Pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, varian kedua kelompok homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, varian kedua kelompok tidak homogen

2) Menentukan Uji Statistik

Pengujian homogenitas varians digunakan uji “F” dengan rumus

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(sugiyono, 2012 :140)

c. Pengujian Hipotesis (Uji t)

Dalam penelitian ini menggunakan statistik sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2016:273)

Dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak dengan menggunakan uji t (uji dua pihak).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Data

1. Analisis deskriptif

Berikut ini dikemukakan hasil analisis deskriptif peserta didik kelas XI MIA MAN Bantaeng tahun ajaran 2017/2018 yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *think pair share* (kelas eksperimen) dan diajar secara konvensional (kelas kontrol).

Bedasarkan hasil analisis deskriptif hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI MIA 2 sebagai kelompok kontrol MAN Bantaeng semester ganjil yang diajar dengan menerapkan metode kooperatif tipe *think pair share* dan Metode pembelajaran Konvensional adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Pengolahan Data Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Secara Umum Peserta Didik Kelas XI MIA MAN Bantaeng

Kategori	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Sampel	20	20
Rata-rata Skor	18,82	16,14
Standar Deviasi	5,02	5,03
Varians	25,20	25,30
Skor Maksimum	28	26
Skor Minimum	11	9

Sumber : Data hasil pengolahan

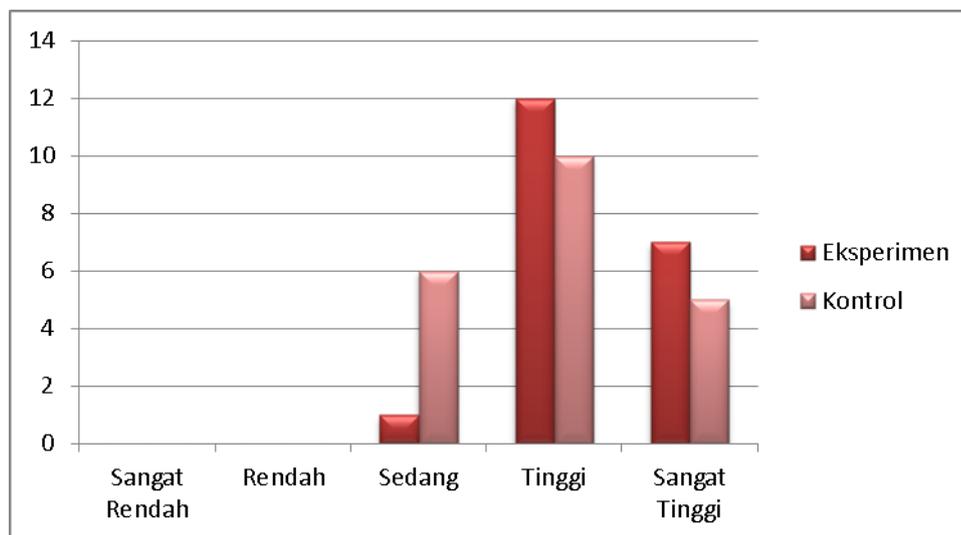
Dari tabel terlihat skor maksimum yang dicapai oleh peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* dalam pembelajaran fisika, yaitu 28 dan skor terendah yang dicapai oleh peserta didik

adalah 11 dari skor maksimum 30 yang mungkin dicapai. Skor rata-rata peserta didik 18,82 dengan standar deviasi 5,02. Sedangkan untuk peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional memiliki skor maksimum 26 dan skor terendah yang dicapai peserta didik adalah 9 dari 30 skor maksimum yang mungkin dicapai. Skor rata-rata 16,14 dengan standar deviasi 5,03.

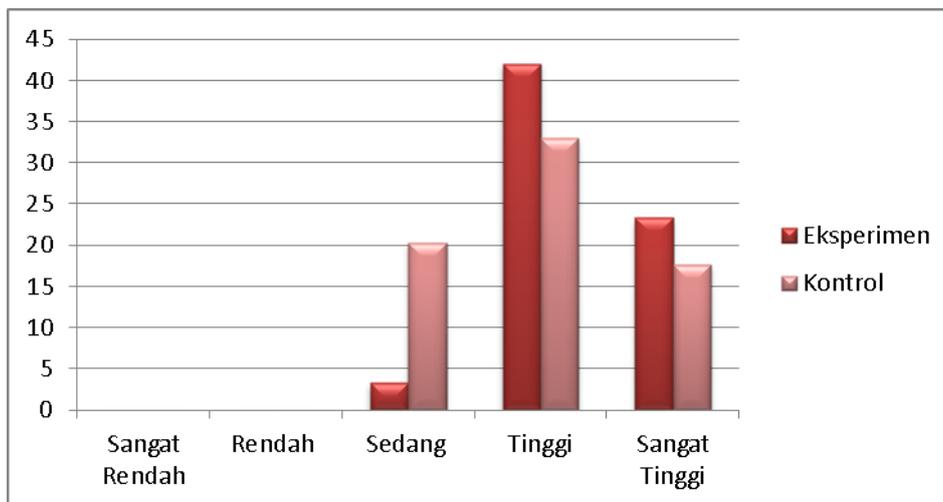
Tabel 4.2 Kategorisasi Hasil Belajar Fisika kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Skor	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	
0 – 5	0	0	0	0	Sangat Rendah
6 – 11	0	0	0	0	Rendah
12 – 17	1	03,33	6	20,33	Sedang
18 – 23	12	42,00	10	33,00	Tinggi
24 – 30	7	23,32	4	17,64	Sangat Tinggi

Sumber : Data hasil pengolahan



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol



Gambar 4.2 Diagram Kategorisasi Skor dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan tabel 4.2 maka dapat diketahui distribusi frekuensi dan presentase kelas eksperimen dan kelas kontrol berkisar pada ketogore tinggi, ini menandakan bahwa hasil belajar yang diperoleh peserta didik berkisar pada kategori yang sama, namun skor frekuensi dan presentase yang diperoleh berbeda, yaitu pada kelas eksperimen frekuensinya 12 dan presentasinya 42,00 sedangkan pada kelas kontrol frekuensinya 10 dan presentasinya 33,00 sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.

2. Analisis Inferensial

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi secara normal atau tidak. Normalitas suatu data penting karena dengan data yang terdistribusi normal, maka data tersebut dianggap dapat mewakili suatu populasi. Dalam *Ms. Excel 2010*, uji validitas yang sering digunakan adalah metode *chi Square* secara rinci dapat dilihat pada halaman 147.

Hasil pengujian normalitas pada kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 4,35$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ dengan $k = 3$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ menunjukkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 1 MAN Bantaeng berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas pada kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 6,71$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ dengan $k = 3$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ menunjukkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 2 MAN Bantaeng berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Dari hasil perhitungan pengujian homogenitas varians diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,00$ dan hasil F_{tabel} (hasil interpolasi) = 1,90, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data skor hasil belajar fisika dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan menggunakan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.

c. Uji hipotesis (Uji t)

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji t dengan uji dua pihak. Hipotesis yang diuji adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan pembelajaran konvensional di MAN Bantaeng. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil t hitung dan t tabel, yaitu harga $t_{hitung} = 2,23$ dan $t_{tabel} = 1,70$ berada pada daerah penolakan, dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak dan hipotesis H_1 diterima. Hal ini berarti

terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara peserta didik yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan peserta didik yang diajar dengan metode konvensional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas Eksperimen yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih besar pengaruhnya dibanding peserta didik yang diajar dengan metode pembelajaran Konvensional. Hal ini mengacu pada analisis deskriptif yang dilakukan.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data kondisi awal, diperoleh bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan berangkat dari keadaan yang sama atau homogen. berdasarkan hasil tersebut, pada kedua kelas dapat dilakukan penelitian. Kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional (ceramah).

Hasil analisis deskriptif dan pengujian hipotesis memperlihatkan gambaran bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran secara konvensional. Hal itu dapat dilihat pada nilai rata-rata yang diperoleh kedua kelas. Hal ini

menunjukkan perbedaan yang berarti pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari skor rata-rata dan standar deviasi dari masing-masing kelas.

Skor rata-rata yang diperoleh peserta didik belum mencapai nilai ideal yang ditetapkan hal ini disebabkan karena kemampuan sebagian peserta didik dalam pembelajaran masih rendah. Begitu pula pada peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai standar ketuntasan belajar yang telah diterapkan, ini disebabkan karena masih terdapat peserta didik yang belum terbiasa dengan metode pembelajaran yang diterapkan yaitu metode kooperatif tipe *Think Pair Share* dimana peserta didik masih cenderung dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru di sekolah tersebut, serta peserta didik adakalanya kurang memperhatikan pelajaran dengan baik.

Berdasarkan uji normalitas data hasil belajar fisika peserta didik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karna nilai chi-kuadrat hitung lebih kecil dari pada nilai chi-kuadrat tabel ($\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$) pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Karena data diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas dan diperoleh bahwa sampel yang dipilih berasal dari populasi yang homogen.

Dari hasil analisis pengujian hipotesis menggunakan uji-t dua pihak diperoleh thitung lebih kecil dibandingkan dengan ttabel dengan $df = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena itu thitung berada pada daerah ttabel sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesisi H_0 maka dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan peserta didik yang diajar secara konvensional.

Dari hasil penelitian diperoleh data hasil belajar fisika peserta didik dikelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan, maka metode kooperatif tipe *Think Pair Share* yang diterapkan pada kelas eksperimen dapat digeneralisasi pada seluruh populasi, hanya berlaku pada sampel itu sendiri. Namun, jika metode kooperatif tipe *Think Pair Share* diterapkan dengan baik maka dapat dijadikan sebagai salah satu alternative metode yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik pada ranah kognitif, psikomotor dan afektif karena melalui pembelajaran ini peserta didik dituntut untuk melakukan kerja sama dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari dua orang. Dengan satu kelompok hanya terdiri dari dua peserta didik maka dapat meningkatkan komunikasi antar peserta didik. Sesuai dengan pendapat Lie dalam Lestari (2012) yang menyatakan bahwa dengan satu kelompok hanya terdiri dari dua orang maka dapat meningkatkan partisipasi, karena masing-masing anggota memiliki lebih banyak kesempatan untuk berkontribusi pada kelompoknya. Dengan Adanya kerjasama dan komunikasi yang baik antar peserta didik dalam satu kelompok menyebabkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran maksimal, sehingga peserta didik lebih banyak kesempatan untuk menambah tingkat pemahaman mereka tentang metode kooperatif tipe *Think Pair Share*

dengan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional.

sesuai apa yang telah digambarkan pada kerangka pikir, dimana peserta didik yang di beri perlakuan dengan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memiliki hasil belajar yang berbeda. Hal ini terlihat pada keaktifan peserta didik dalam mengerjakan tugas. Walaupun masih ada sebagian peserta didik yang belum fokus pada pembelajaran dan masih ada peserta didik yang memiliki kesulitan tingkat belajarnya. Peserta didik yang di beri perlakuan dengan menggunakan metode kooperatif tipe think pair Share (TPS) lebih aktif dalam mengerjakan tugas dibandingkan dengan peserta didik yang di beri perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga pada hasil belajar peserta didik yang di capai memiliki perbedaan yang signifikan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menerapkan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen berada dalam kategori sedang.
2. Hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menerapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol berada dalam kategori sedang.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diterapkan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen dengan peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat direkomendasikan baik untuk guru dan peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Sebelum guru menerapkan metode kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), sebaiknya guru mengetahui kemampuan peserta didik secara keseluruhan sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.
2. Guru sebagai pemegang kendali dalam kegiatan belajar mengajar hendaknya

melakukan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk aktif dan memilih metode yang baik sehingga proses pembelajaran berjalan dengan lancar.

3. Seorang peneliti harus dapat mengelola kelas dengan baik seperti mengatur waktu yang digunakan untuk diskusi dan sebagainya, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung maksimal dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin dan Adhi. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Giyastutik. 2009. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share Untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Hamdayama, Jumata. 2014. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Islamiah, Bunga Dara Amin, Aisyah Azis. *Jurnal Pendidika Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar. JPF/ Volume 4 | Nomor 2 | ISSN : 2302-8939 / 153*. Makassar
- Lestari, R. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Social Skill Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. Diakses pada tanggal 30 April 2014
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Muh Rapi. 2012. *Pengantar Strategi Pembelajaran*. Perpustakaan Nasional. Makassar
- Putra dkk. 2014. *Analisis Kualitas Layanan Website BTKP-DIY menggunakan Metode Webqual 4.0*. Jurnal JARKOM Vol. 1 No. 2. Yogyakarta: Teknik Informatika, institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Yohanes Didik. 2011. *Pengertian Think Pair Share*. Online. <http://yohdidik.blogspot.com/2009/04/implementasi-kombinasi-think-pair-share.html>, Diakses 11 Agustus 2011.

LAMPIRAN

LAMPIRAN (A)

1. Rpp

2. Lkpd

3. Materi Ajar

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :

- Mendeskripsikan konsep momentum

4.4 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Indikator :

- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan bola jatuh bebas ke lantai.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *slide powerpoint*, LKPD

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber belajar : Buku Fisika SMA, Buku Paket Siswa, LKPD dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Fase 1 : Apresisai dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang kecepatan, percepatan, gaya dan hukum newton. “Mengapa bola yang ditendang dengan keras lebih sulit dihentikan daripada yang ditendang pelan?” 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menayangkan video truk dan motor yang bertabrakan. • Pendidik menginformasikan bahwa hal tersebut berkaitan dengan adanya momentum yang dimiliki oleh truk dan motor. “Mana yang memiliki momentum lebih besar, sebuah truk besar yang sedang diam, atau sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan tertentu?” 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran 	10 Menit
	<p>Fase 2 : Menyajikan Informasi atau Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang. setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. <p>Fase 3 : Pembagian Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 2 orang. 3. Pendidik memberikan LKPD tentang Momentum dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok. 	70 menit

Kegiatan inti	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <p>4. Pendidik menayangkan video simulasi truk dan mobil yang memiliki massa berbeda memiliki kecepatan yang sama dan dua buah mobil yang bermassa sama bergerak dengan kecepatan berbeda.</p> <p>5. Peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik.</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <p>6. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang besaran apa saja yang terdapat pada momentum.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>“Besaran apa saja yang mempengaruhi nilai momentum suatu benda?”</i></p> <p>7. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <p>8. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan eksperimen sederhana menggunakan kelereng.</p> <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>9. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>10. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (<i>Associating</i>)</p> <p>11. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen.</p> <p>12. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>13. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>14. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>15. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p>	
---------------	---	--

	<p>16. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>17. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik yang sudah melakukan presentasi.</p> <p>18. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu.</p> <p>2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran.</p> <p>3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.</p>	10 Menit

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Apa yang di maksud dengan momentum?	Momentum adalah Sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda	2
2	Seorang anak bermain mobil-mobilan bermasa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s momentum & energi kinetik yang dimiliki mobil-mobilan tersebut adalah...	$P = M \cdot V$ $= 12 \times 5 = \text{kg/s}$ $EK = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5^2$ $= 150 \text{ J}$	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas
6	Aktif berpendapat	3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi. 2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi.

		1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi
8	Tanggung jawab	3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja 1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan 2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya 1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan gambar
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan / pengamatan	3. Teliti dalam melakukan pengamatan /pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil

		<p>2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja</p> <p>1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil</p>
4	Pengumpulan data	<p>3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan</p> <p>2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan</p> <p>1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun</p>
5	Membuat laporan hasil praktikum	<p>3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu</p> <p>2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu</p> <p>1. Tidak membuat laporan</p>

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa



A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran



Syamsinar, S.Pd

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- Mendeskripsikan konsep impuls

4.4 menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Indikator :

- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan bola jatuh bebas ke lantai.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, LKPD

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar : Buku Fisika SMA, Buku Paket Siswa, LKPD dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Kedua

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p><i>Fase 1 : Apresiasi dan Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang prosedur mencari jarak berdasarkan luasan daeraha bawah grafik v-t pada gerak lurus dan konsep momentum. 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik melakukan demonstrasi dengan meminta tolong dua orang peserta didik untuk maju kedepan memperagakan instruksi pendidik. • Pendidik memberi instruksi pada salah satu peserta didik yang bersedia maju menyenggol temannya dengan dua keadaan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Keadaan 1 menyenggol teman dengan waktu kontak antara badan penyenggol dan yang disenggol sangat singkat. ✓ Keadaan 2 menyenggol teman dengan waktu kontak antara badan penyenggol dan yang disenggol lebih lama. • Peserta didik yang lain memperhatikan kawannya yang sedang berada di depan kelas. Pendidik bertanya pada peserta didik yang dipukul: <i>“Mana yang terasa lebih sakit?ketika waktu kontak singkat atau lama?”</i> 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<p><i>Fase 2 : Menyajikan Informasi atau Materi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang.setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. 	

	<p>Fase 3 : Pembagian Kelompok</p> <p>2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 2 orang.</p> <p>3. Pendidik memberikan LKPD Impuls dan Hubungan Momentum dan Impuls dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok.</p> <p>Mengamati (Observing)</p> <p>4. Pendidik menayangkan video animasi orang yang menendang bola dan peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik.</p> <p>Menanya (Questioning)</p> <p>5. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang besaran apa saja yang terdapat pada momentum.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>“Besaran apa saja yang mempengaruhi nilai momentum suatu benda?”</i></p> <p>6. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (Experimenting)</p> <p>7. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan eksperimen sederhana menggunakan kelereng.</p> <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (Associating)</p> <p>10. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen.</p> <p>11. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>12. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>13. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan</p>	70 menit
--	--	-------------

	<p>kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>14. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p> <p>15. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>16. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik yang sudah melakukan presentasi.</p> <p>17. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu.</p> <p>2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran.</p> <p>3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.</p>	10 Menit

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Apa yang dimaksud dengan Impuls?	Impuls merupakan Peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat.	2
2	Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut!	<p>Diketahui:</p> <p>$m = 0,1 \text{ kg}$</p> <p>$v_1 = 0 \text{ m/s}$ (karena bola mula-mula dalam keadaan diam)</p> <p>$v_2 = 20 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya: Impuls (I)</p> <p>Jawab:</p> <p>$I = p_2 - p_1$</p> <p>$I = m (v_2 - v_1)$</p> <p>$I = 0,1 (20 - 0) = 2 \text{ Ns}$</p> <p>Jadi impuls dari gaya pemukul tersebut adalah 2 Ns.</p>	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas

6	Aktif berpendapat	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi. 2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi. 1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi
8	Tanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja 1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja

2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	<p>3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan</p> <p>2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya</p>
---	-------------------------------------	--

3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan	<p>1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan gambar</p> <p>3. Teliti dalam melakukan pengamatan/pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil</p> <p>2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja</p> <p>1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil</p>
4	Pengumpulan data	<p>3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan</p> <p>2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan</p> <p>1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun</p>
5	Membuat laporan hasil praktikum	<p>3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu</p> <p>2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu</p> <p>1. Tidak membuat laporan</p>

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa



A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran



Syamsinar, S.Pd

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.3 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- Menjelaskan hubungan momentum dan impuls

4.4 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Indikator :

- Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode Pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, LKPD

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar : Buku Fisika SMA, Buku Paket Siswa, LKPD Dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ketiga

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p><i>Fase 1 : Apresiasi dan Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang gaya , gerak benda dan hubungan antara momentum dan impuls. 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik melakukan demonstrasi dengan meminta tolong seorang peserta didik untuk maju ke depan memperagakan instruksi pendidik. • Pendidik memberi instruksi pada peserta didik yang bersedia maju untuk meniup balon hingga membesar. Kemudian peserta didik tersebut melepaskan pegangan terhadap balon meluncur lepas dari pegangan peserta didik. • Peserta didik lain mengamati temannya yang sedang melakukan demonstrasi. <p style="text-align: center;"><i>“Apakah yang sebenarnya terjadi pada balon saat dilepaskan?”</i></p> 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<p><i>Fase 2 : Menyajikan Informasi atau Materi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang.setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. <p><i>Fase 3 : Pembagian Kelompok</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 2 orang. 3. Pendidik memberikan LKPD tentang Hukum Kekekalan Momentum dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara 	70 menit

	<p>berkelompok.</p> <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <p>4. Pendidik menayangkan video animasi hukum kekekalan momentum dan peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik.</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <p>5. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang hukum kekekalan momentum.</p> <p>6. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)</p> <p>7. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan eksperimen dan diskusi kelompok.</p> <p>Fase 4: Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (<i>Associating</i>)</p> <p>10. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen.</p> <p>11. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>12. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>13. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>14. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p> <p>15. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>16. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik</p>	
--	--	--

	yang sudah melakukan presentasi. 17. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.	
Penutup	1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu. 2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran. 3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.	10 menit

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...	$P = m \times v$ $= m \times \sqrt{2 \times g \times h}$ $= 4 \times \sqrt{2 \times 9,8 \times 62,5}$ $= 4 \times \sqrt{1.225}$ $= 4 \times 35$ $= 140 \text{ kg.m/s}$	3
2	Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 Kg mula - mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut di pukul dengan gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s. Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik, berapa perubahan momentum nya ?	<p>Diketahui: $m ; 0,5 \text{ kg}$ $v_1: 2 \text{ m/s}$ $v_2: 6 \text{ m/s} = -6 \text{ m/s}$ (karena berlawanan dari pergerakan awal bola) $\text{delta } t : 0,01 \text{ detik}$</p> <p>Di tanya: berapa perubahan momentum, jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik ?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\Delta P = m (V_2 - V_1)$ $\Delta P = 0,5 (-6 - 2)$ $= 0,5 (-8)$ $= - 4 \text{ kg.m/s}$	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas

6	Aktif berpendapat	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi. 2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi. 1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi
8	Tanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja 1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja

2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan 2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar
---	-------------------------------------	---

		tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya 1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan gambar
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan	3. Teliti dalam melakukan pengamatan/pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil 2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja 1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil
4	Pengumpulan data	3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan 2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan 1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun
5	Membuat laporan hasil praktikum	3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu 2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu 1. Tidak membuat laporan

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa



A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran



Syamsinar, S.Pd

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :

- Menjelaskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar.

4.4 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum

Indikator :

- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan roket sederhana.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode Pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, Lkpd

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar : Buku Fisika Sma, Buku Paket Siswa, Lkpd Dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Keempat

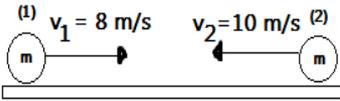
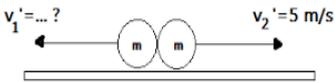
Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Fase 1 : Apresiasi dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang momentum, impuls dan huku, kekekalan momentum. <i>“Bagaimanakah bunyi hukum kekekalan momentum?”</i> 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menayangkan video tentang berbagai macam tumbukan. <i>“Apakah jenis tumbukan yang terjadi pada benda-benda tersebut adalah sama?”</i> 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<p>Fase 2 : Menyajikan Informasi atau Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang. setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. <p>Fase 3 : Pembagian Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 2 orang. 3. Pendidik memberikan LKPD tentang Tumbukan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok. <p>Mengamati (Observing)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Pendidik menayangkan video macam-macam tumbukan dan peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik. <p>Menanya (Questioning)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang besaran apa saja yang 	70 menit

	<p>terdapat pada benda yang saling menumbuk. <i>“Perubahan apa saja yang terjadi pada kedua benda yang saling bertumbukan?”</i></p> <p>6. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)</p> <p>7. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>Fase 4: Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban daripertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (<i>Associating</i>)</p> <p>10. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari studi literatur.</p> <p>11. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>12. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>13. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>14. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p> <p>15. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>16. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik yang sudah melakukan presentasi.</p> <p>17. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu.</p> <p>2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran.</p>	10 menit

	3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.	
	4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.	

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Siapa yang pertama kali mencetuskan hukum kekekalan momentum?	Hukum kekekalan momentum pertama kali dicetuskan oleh <i>John Wills, Chriptopeher Warren, dan Christian Huygens</i> pada tahun 1668.	2
2	<p>Terdapat 2 benda ber massa sama bergerak pada suatu bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?</p> 	<p>Di ketahui: $v_1: 8 \text{ m/s}$ $v_2: 10 \text{ m/s}$ $v_2': 5 \text{ m/s}$</p> <p>Di tanya: berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?</p> <p>Penyelesaian: Di lihat dari peristiwa tersebut, bahwa telah kita ketahui tumbukan tersebut akan berlaku hukum kekekalan momentum, yang dapat di selesai kan dengan rumus seperti di bawah ini:</p> $P_{\text{awal}} = P_{\text{akhir}}$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ $m \cdot 8 + m (-10) = m v_1' + m \cdot 5$ $-2 m = m v_1' + 5 m$ $v_1' = -2 - 5$ $= -7 \text{ m/s}$ <p>Setelah mengerjakan seperti penyelesaian di atas, jadi besar nya kecepatan v_1' setelah tumbukan adalah - 7 m/s atau 7 m/s ke arah kiri (karena bertanda negatif)</p>	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			

5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas
6	Aktif berpendapat	3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan

		<p>benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi.</p> <p>2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi.</p> <p>1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi</p>
8	Tanggung jawab	<p>3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap</p> <p>2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap</p> <p>1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD</p>

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	<p>3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik</p> <p>2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja</p> <p>1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja</p>
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	<p>3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan</p> <p>2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya</p> <p>1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan</p>

		gambar
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan	<p>3. Teliti dalam melakukan pengamatan/pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil</p> <p>2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja</p> <p>1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil</p>
4	Pengumpulan data	<p>3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan</p> <p>2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan</p> <p>1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun</p>
5	Membuat laporan hasil praktikum	<p>3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu</p> <p>2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu</p> <p>1. Tidak membuat laporan</p>

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa



A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran



Syamsirar, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.3 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- Menjelaskan karakteristik berbagai macam tumbukan

4.4 menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum pada roket sederhana.

Indikator :

- Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan dari pada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode Pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, Lkpd

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar : Buku Fisika Sma, Buku Paket Siswa, Lkpd Dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Kelima

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p><i>Fase 1 : Apresiasi dan Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang hukum kekekalan momentum dan gerak jatuh bebas.. <p style="text-align: center;"><i>“Bagaimanakah ciri-ciri gerak jatuh bebas?”</i></p> 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menayangkan video bola yang memantul. <p style="text-align: center;"><i>“Bagaimanakah ketinggian bola saat memantul? Tetap atau semakin berkurang”</i></p> 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<p><i>Fase 2: Menyajikan Informasi atau Materi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang. setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. <p><i>Fase 3 : Pembagian Kelompok</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 2 orang. 3. Pendidik memberikan LKPD tentang Koefisien Restitusi menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok. <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Pendidik menayangkan video bola yang memantul dan peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik. <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang besaran apa saja yang terdapat pada bola yang memantul. 	70 menit

	<p>“Apa saja yang bisa diukur dari gerakan bola?”</p> <p>6. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)</p> <p>7. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>Fase 4: Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (<i>Associating</i>)</p> <p>10. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari studi literatur.</p> <p>11. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>12. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5: Evaluasi</p> <p>13. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>14. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p> <p>15. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>16. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik yang sudah melakukan presentasi.</p> <p>17. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu membuat artikel mengenai roket yang bekerja sesuai prinsip hukum kekekalan momentum.</p> <p>2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan</p>	10 menit

	peserta didik selama pembelajaran. 3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.	
--	---	--

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 10m di atas lantai. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5, maka tinggi pantulan pertama adalah ...	$e = \frac{h'}{h}$ $0,5 = \frac{h'}{10}$ $h = 5 \text{ m}$	2
2	Sebuah bola menumbuk tegak lurus sebuah tembok dengan kecepatan 8 m/s. Jika koefisien tumbukan yang dialami bola dengan tembok adalah 0,5, maka kelajuan bola setelah memantul adalah...	$e = \frac{-(v1' - v')}{v1 - v2}$ $0.5 = \frac{-(v1' - 0)}{8 - 0}$ $0,5 \cdot 8 = -v1'$ $4 = -v1'$ $-4 = v'$	2

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperlihatkan apa yang

		<p>dibicarakan guru</p> <p>2. peserta didik tidak memperlihatkan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru</p> <p>1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru</p>
3	Kerjasama dalam kelompok	<p>3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD</p> <p>2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD</p> <p>1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD</p>
4	Kejujuran	<p>3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya</p> <p>2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya</p> <p>1. peserta didik tidak mengisi LKPD</p>
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	<p>3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas</p> <p>2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas</p> <p>1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas</p>
6	Aktif berpendapat	<p>3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya</p> <p>2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya</p> <p>1. peserta didik tidak aktif berpendapat</p>
7	Teliti	<p>3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi.</p> <p>2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi.</p> <p>1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi</p>
8	Tanggung jawab	<p>3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap</p> <p>2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan</p>

	lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD
--	---

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja 1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan 2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya 1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan gambar
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan	3. Teliti dalam melakukan pengamatan/pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil 2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja 1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil
4	Pengumpulan data	3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan 2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang

		dilakukan 1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun
--	--	--

5	Membuat laporan hasil praktikum	3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu 2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu 1. Tidak membuat laporan
---	---------------------------------	---

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa



A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Kepala
Drs. H. Syafruddin R. M.M
NIP. 19700806 199703 1008

Guru Mata Pelajaran



Syamsinar., S.Pd

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: MAN Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA / I
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan 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, prosedural 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 : Mengolah, 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 dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- Menganalisis konsep momentum, impuls dan tumbukan

4.4 menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum

Indikator :

- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan bola jatuh bebas.
- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan roket sederhana.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan mecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode Pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, Lkpd

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar : Buku Fisika Sma, Buku Paket Siswa,LKPD dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Keenam

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik mengerjakan soal uji kompetensi yang diberikan pendidik 2. pendidik mendampingi peserta didik mengerjakan uji kompetensi 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan refleksi dan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran. 2. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 3. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa. 	10 menit

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Sebuah benda yang massanya 2 ton melaju dengan kecepatan 36 km/jam ,menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam selang waktu 0,1 detik . gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah.....	Diket: $m = 2000 \text{ kg}$ Ditanya: F? $V = 36 \text{ km/jam} = 10 \text{ m/s}$ Jawab: $F \cdot t = m \cdot v$ $t = 0.1 \text{ s}$ $F \cdot 0,1 = 2000 \cdot 10$ $F = 200.000 \text{ N}$	3
2	Dua buah benda A dan B Massanya sama. Mula-mula benda A	$S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $14 = 5.2 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 4$ $a = 2 \text{ m/s}^2$	

	bergerak ke kanan dengan kecepatan awal 5 m/det , setelah 2 detik menempuh jarak 14 meter.pada saat itu A dan B mula-mula bergerak ke kiri dengan kecepatan 15 m/det , maka kecepatan kedua benda setelah tumbukan	$Vt^2 = vo^2 + 2as$ $Vt^2 = 5^2 + 2.2.14$ $Vt = 9$ $m_1.v_1 + m_2.v_2 = (m_1+m_2)v'$ $9m+15m = 2m.v'$ $V' = 12 \text{ m/s}$	3
3	sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...	$P = m \times v$ $= m \times \sqrt{2 \times g \times h}$ $= 4 \times \sqrt{2 \times 9,8 \times 62,5}$ $= 4 \times \sqrt{1.225}$ $= 4 \times 35$ $= 140 \text{ kg.m/s}$	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			
7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperlihatkan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperlihatkan apa

		<p>yang dibicarakan guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas
6	Aktif berpendapat	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi. 2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi. 1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi
8	Tanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja 1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan 2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya 1. Tidak dapat merangkai alat sesuai dengan gambar
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan	3. Teliti dalam melakukan pengamatan/pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar walaupun datanya sangat kecil 2. Teliti dalam melakukan pengamatan/penyelidikan tapi hanya menggunakan alat ukur stopwatch saja 1. Tidak teliti dalam melakukan pembacaan alat ukur stopwatch dan mistar dan mengabaikan data meskipun kecil
4	Pengumpulan data	3. Mengumpulkan data sesuai dengan prosedur percobaan 2. Mengumpulkan data asal-asalan dan tidak sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan 1. Tidak mengumpulkan data sedikitpun

5	Membuat laporan hasil praktikum	3. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan dan tepat waktu 2. Membuat laporan lengkap sesuai dengan hasil pengamatan tetapi tidak tepat waktu 1. Tidak membuat laporan
---	---------------------------------	---

Bantaeng, November 2017

Mahasiswa

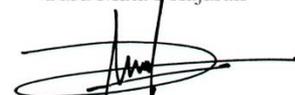


A. Serly Angreni
NIM. 10539108412

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran



Syamsinar., S.Pd

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Nama kelompok :
Anggota kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator : Memformulasikan hukum kekekalan momentum melalui percobaan

Rumusan masalah : Bagaimana hubungan antara momentum dan impuls?

Tujuan : Untuk menemukan hubungan antara momentum dan impuls

A. Alat dan bahan

Bola bekel atau bola kasti

B. Langkah-langkah kegiatan:

1. Lakukan kegiatan ini secara berpasangan dan setiap kelompok hanya diwakili oleh 2 orang.
2. Dari dua orang tersebut ada yang berperan sebagai pelempar bola (si A) dan ada yang berperan sebagai penerima bola (si B)
3. Instruksikan kepada si A untuk melempar bola ke arah si B.
4. Ketika bola datang ke arah si B, maka si B harus menahan bola tersebut yang datang dengan kecepatan tertentu.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan kecepatan yang berbeda yaitu pelan, sedang dan cepat.

Dari kegiatan diatas maka diskusikanlah bersama dengan teman kelompokmu untuk menjawab pertanyaan berikut ini.

1. Apa yang dimaksud dengan momentum dan impuls?

Jawab:

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

2. Bagaimana hubungan antara impuls yang diberikan oleh si A terhadap momentum bola sesaat setelah dilempar?

Jawab:

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

Kesimpulan

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

MATERI AJAR

Momentum dan Impuls

Dalam kehidupan sehari-hari kalian sering menjumpai benda-benda yang saling bertumbukan. Misalnya kecelakaan yang terjadi di jalan raya disebabkan kerana tebrakan (tumbukan) antara dua kenderaan. Contoh lainnya adalah bola yang ditendang atau ketika tubuh kalian dipukul.



A. Pengertian Momentum dan Impuls

1. Momentum

Jika dua benda bergerak dengan kecepatan yang sama, manakah yang lebih sukar anda hentikan benda yang bermassa besar atau benda yang bermassa kecil? Pasti jawapan anda adalah benda yang bermassa kecil. kemudian Jika dua benda bermassa sama bergerak mendekati anda, manakah yang lebih sukar anda hentikan benda dengan kecepatan tinggi atau benda dengan kecepatan rendah? Pasti jawapan anda adalah benda dengan kecepatan rendah.

Dari kedua jawapan diatas maka dapat disimpulkan bahwa momentum dapat didefinisikan sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda. Momentum dapat dirumuskan sebagai hasil perkalian massa dengan kecepatan. Secara matematis dituliskan:

$$p = m.v$$

Dimana:

p = momentum (kgm/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Semakin besar massa suatu benda, maka semakin besar momentumnya, dan semakin cepat gerak suatu benda, maka semakin besar pula momentumnya. Misalnya dengan kecepatan yang sama, jembatan yang tertabrak bus akan mengalami kerusakan lebih parah daripada jembatan yang tertabrak mobil. Mobil dengan kecepatan tinggi akan lebih sulit dihentikan daripada mobil dengan kecepatan rendah dan apabila terjadi tumbukan, mobil dengan kecepatan tinggi akan mengalami kerusakan lebih parah. Semakin besar momentum sebuah benda yang sedang melaju, semakin sulit untuk menghentikannya dan besar tumbukannya jika mengenai benda lain. Untuk membuat suatu benda yang diam menjadi bergerak diperlukan sebuah gaya yang bekerja pada benda tersebut selama interval waktu tertentu. Gaya yang diperlukan untuk membuat sebuah benda tersebut bergerak dalam interval waktu tertentu disebut impuls.

Menemukan Contoh Gaya tendangan anda pada bola dan gaya yang timbul pada tabrakan antara dua mobil berlangsung dalam selang waktu yang singkat karena itu, kedua gaya tersebut termasuk gaya impuls

2. Impuls

Apa yang menyebabkan suatu benda diam menjadi bergerak? Kalian pasti telah mengetahuinya yaitu karena adanya gaya. Bola yang diam akan bergerak ketika gaya tendangan yang diberikan bekerja pada bola tersebut. Gaya tendangan yang diberikan pada bola merupakan gaya kontak yang bekerja hanya dalam waktu yang singkat. Gaya seperti itu disebut gaya impuls. Jadi gaya impuls mengawali suatu percepatan dan menyebabkan bola bergerak cepat dan semakin cepat.

Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat. Atau Impuls adalah peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang sangat singkat. Contoh dari kejadian impuls adalah: seperti contoh diatas yaitu peristiwa bola ditendang, bola tenis dipukul karena pada saat tendangan dan pukulan, gaya yang bekerja sangat singkat.

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

Dimana:

I = impuls

F = gaya(N)

Δt = selang waktu(s)

Impuls digunakan untuk menambah, mengurangi, dan mengubah arah momentum dalam satuan waktu

3. Hubungan Momentum dan Impuls

Impuls pada umumnya digunakan dalam peristiwa apabila gaya yang bekerja besar dan dalam waktu yang sangat singkat. Dalam kegiatan kali ini akan dilakukan dengan cara memukul bola dengan menggunakan sebuah tongkat pemukul. Dalam kegiatan tersebut anda dapat melihat kaitan antara impuls yang diberikan oleh tongkat pemukul pada bola terhadap momentum bola sesaat sebelum dan sesudah dipukul.

Impuls merupakan perubahan momentum

$$I = \Delta p$$

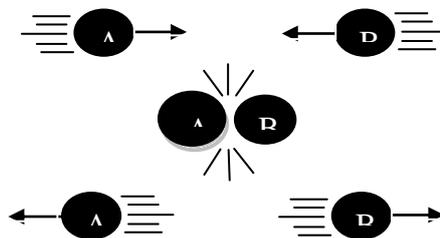
$$F\Delta t = \Delta mv$$

$$F\Delta t = mv_1 - mv_0$$

4. Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum pertama kali dicetuskan oleh *John Wills*, *Chriptopeher Warren*, dan *Christian Huygens* pada tahun 1668.

Suatu tumbukan selalu terlibat setidaknya dua benda. Misalnya benda itu adalah bola A dan bola B. Sesaat sebelum tumbukan, bola A bergerak mendatar ke kanan dengan momentum $m_A v_A$ dan bola B bergerak mendatar ke kiri dengan momentum $m_B v_B$ seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Jumlah Momentum Masing-Masing Partikel

Momentum sistem partikel sebelum tumbukan tentu saja sama dengan jumlah momentum bola A dan bola B sebelum tumbukan.

$$p = m_A v_A + m_B v_B$$

Momentum sistem partikel sesudah tumbukan tentu saja sama dengan jumlah momentum bola A dan bola B sesudah tumbukan.

$$p = m_A v_A' + m_B v_B'$$

Jumlah momentum sebelum tumbukan sama dengan jumlah tumbukan setelah momentum, sehingga persamaannya dapat ditulis sebaagai berikut:

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

dimana:

m_1 dan m_2 = massa benda pertama dan massa benda kedua (kg)

v_1 dan v_2 = kecepatan benda pertama dan kecepatan benda kedua sebelum tumbukan (m/s)

v_1' dan v_2' = kecepatan benda pertama dan kecepatan benda kedua setelah tumbukan (m/s)

Besarnya momentum benda sebelum dan setelah tumbukan adalah sama jika tidak ada gaya luar yang mempengaruhi.

Bagaimana hubungan antara momentum sistem sesaat sesudah tumbukan (p') dengan momentum sistem sebelum tumbukan (p)? Coba perhatikan kembali gambar 2.1 dimana kasus tumbukan antara dua bola A dan B, yang bergerak mendatar satu dimensi.



Gambar 2.2 Gaya-Gaya Interaksi Pada Bola Biliar Selama Tumbukan Berlangsung

Selama bola A dan B kontak (saling bersentuhan), bola B mengerjakan gaya pada bola A yang diberi lambang $F_{A,B}$. Sebagai reaksi, bola A mengerjakan gaya pada bola B yang diberi lambang $F_{B,A}$. Kedua gaya ini sama besar tetapi berlawanan arah.

5. Hukum Kekekalan Momentum Linear

Dalam peristiwa tumbukan sentral, momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat sesudah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem.

Formulasi hukum kekekalan momentum linear diatas dapat dinyatakan sebagai

$$\begin{aligned}
 P_{\text{sebelum}} &= P_{\text{sesudah}} \\
 P_A + P_B &= P_A' + P_B' \\
 m_A v_A + m_B v_B &= m_A v_A' + m_B v_B'
 \end{aligned}$$

Sistem yang dimaksud adalah sekumpulan benda (minimal dua benda) yang saling berinteraksi. Jika pada suatu sistem interaksi pada benda-benda yang bekerja gaya dalam, maka resultan gaya pada sistem adalah nol dan berlaku hukum kekekalan momentum. Jika pada sistem interaksi bekerja gaya luar (gaya-gaya yang diberikan oleh benda lain di luar sistem) dan resultannya tidak nol, maka momentum total sistem tidak kekal.

Sebagai contoh, jika dua kasus tumbukan, dua bola biliar yang terletak diatas permukaan kasa dimana gaya geseknya cukup signifikan (tidak dapat diabaikan), maka permukaan kasar (benda di luar sistem) memberikan gaya luar berupa gaya gesekan pada setiap bola. Untuk sistem seperti itu, hukum kekekalan momentum linear tidak berlaku.

6. Aplikasi Hukum Kekekalan Momentum Linear

Hukum kekekalan momentum linear tidak hanya berlaku untuk peristiwa tumbukan, tetapi secara umum berlaku untuk masalah interaksi antara benda-benda (sedikitnya dua benda) yang hanya melibatkan gaya dalam (gaya interaksi antara benda-benda itu saja), seperti pada peristiwa ledakan, penembakan proyektil dan peluncuran roket.

7. Jenis-jenis Tumbukan

Pernahkah kalian main bola biliar atau paling paling tidak kalian pernah melihat atau bahkan sering melihat permainan ini. Coba perhatikan, jika salah satu bola ditembakkan ke bola yang sedang bertumpuk maka secara otomatis bola yang terkena tumbukan (tabrakan) akan terhambur karena adanya tumbukan yang terjadi pada bola-bola tersebut. Semakin keras bola yang ditembakkan maka semakin besar pula hamburan yang akan terjadi pada bola tersebut.

Untuk dua sistem benda yang bertumbukan, momentum linear sistem adalah tetap asalkan pada sistem tidak bekerja gaya luar. Jadi, pada peristiwa tumbukan selama tidak ada gaya luar yang mempengaruhi atau bekerja pada sistem, maka hukum kekekalan momentum linear selalu berlaku. Berdasarkan berlaku atau tidaknya hukum kekekalan energi mekanik (khususnya energi kinetik), tumbukan dibagi atas tiga bagian yakni tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

a. Tumbukan Lenting Sempurna

Agar lebih memahami tumbukan lenting sempurna, maka kita dapat melakukan kegiatan berikut ini.

Siapkan beberapa bola yang identik minimal 5 kemudian gantungkan secara vertikal pada dua batang mendatar dengan menggunakan seutas benang lihat gambar disamping). Dalam keadaan diam, kelima bola identik tersebut harus saling bersentuhan. Setiap bola ini diberi tanda berupa angka 1-5 kemudian tariklah bola 1 hingga posisinya lebih tinggi daripada keempat bola lainnya. Lepaskan bola 1 kemudian amati apa yang terjadi pada bola-bola tersebut.

Tumbukan antara dua benda dikatakan lenting sempurna apabila jumlah energi mekanik sebelum dan sesudah tumbukan tetap. Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum energi kinetik.

$$E_{k1} + E_{k2} = E_{k1}' + E_{k2}'$$

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

Selain memenuhi hukum kekekalan energi kinetik, tumbukan lenting sempurna juga memenuhi hukum kekekalan momentum. Oleh karena itu, koefisien elastisitas untuk tumbukan lenting sempurna sama dengan satu ($e = 1$).

$$\text{Koefisien restitusi } e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}$$

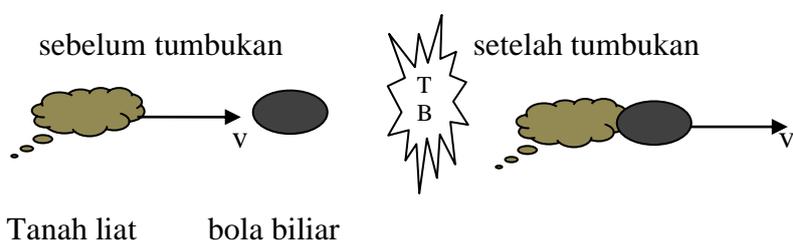
b. Tumbukan Lenting Sebagian

Pada tumbukan lenting sebagian berlaku hukum kekekalan momentum, tetapi tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Untuk tumbukan lenting sebagian, koefisien restitusi bernilai antara 0 ($e < e < 1$).

c. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Tumbukan tidak lenting sama sekali dapat didefinisikan sebagai peristiwa tumbukan yang terjadi jika sesaat sesudah tumbukan kedua benda saling menempel (bergabung) dan keduanya bergerak bersama dengan kecepatan yang sama. Contoh khas dari tumbukan tidak lenting sama sekali adalah pada ayunan balistik dimana peluru tertanam dalam balok sasaran, dan keduanya mengalami suatu gerak ayunan.

Segumpal tanah liat yang masih lembek (bisa juga dengan plastisin) kita lemparkan dalam arah mendatar menuju sebuah bola biliar yang diam diatas lantai licin. perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.3 Contoh Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali Antara Tanah Liat Dan Bola

Dari gambar diatas dapat kita amati gumpalan tanah liat menumbuk bola biliar dan sesaat sesudah tumbukan, tanah liat menempel pada bola biliar dan

keduanya kemudian bergerak bersama dengan kecepatan sama (gambar 2.3). Ini adalah contoh dari tumbukan tidak lenting sama sekali.

Pada tumbukan ini berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Hukum kekekalan momentum untuk tumbukan tidak lenting sama sekali dapat ditulis sebagai berikut:

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

Koefisien elastisitas untuk tumbukan tidak lenting sama sekali sama dengan nol, yaitu sesuai dengan persamaan berikut.

$$e = \frac{(v_1' - v_2')}{v_1 - v_2} = 0$$

8. Koefisien Restitusi untuk Tumbukan Satu Dimensi

Tumbukan lenting sempurna dan tumbukan tak lenting tidak lenting sama sekali adalah dua kasus yang ekstrem. Pada umumnya sebagian besar tumbukan berada diantara kedua ekstrem tersebut. Tumbukan itu disebut tumbukan lenting sebagian. Sebagai contoh, bola tenis atau bola kasti yang anda lepas dari ketinggian h_1 diatas lantai akan terpental setinggi h_2 , dimana h_2 selalu lebih kecil daripada h_1 .

9. Koefisien Restitusi untuk Tumbukan Satu Dimensi

Untuk tumbukan dua dimensi dimana arah kecepatan sesudah tumbukan tidak segaris (bisa searah atau berlawanan arah) dengan arah kecepatan sebelum tumbukan, koefisien restitusi (e) adalah negatif rasio untuk kecepatan relatif dalam arah normal terhadap bidang (kontak sentuh) sesaat sesudah tumbukan dan sesaat sebelum tumbukan.

10. Penerapan Konsep Momentum

a) Tembakan peluru dari senapan atau meriam

Persamaan-persamaan yang berlaku pada peristiwa ditembakkannya peluru dari senapan adalah sebagai berikut.

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$$

karena $v_A = v_B = 0$ (keadaan diam), maka

$$m_A v_A' = - m_B v_B'$$

Dengan:

m_A : massa peluru (kg)

m_B : massa senapan (kg)

v_A' : kecepatan peluru keluar dari senapan (m/s)

v_B' : kecepatan senapan saat tertolak kebelakang (m/s)

b) Sebuah sistem yang terpisah menjadi dua bagian

Apabila terdapat sebuah sistem dalam keadaan tertentu kemudian terpisah menjadi dua bagian bergerak dengan kecepatan tertentu, maka kecepatan masing-masing bagian sistem dapat ditentukan berdasarkan prinsip hukum kekekalan momentum.

c) Peluncuran roket

Roket dapat meluncur karena adanya gaya aksi reaksi yaitu ketika roket menyemburkan gas panas dari hasil pembakaran bahan bakar roket, gas panas yang tersembur inilah yang memberikan dorongan terhadap roket.

Berdasarkan prinsip momentum dan impuls, gaya dorong pada roket dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$F = \frac{\Delta m}{\Delta t} v$$

Dimana:

F = gaya dorong roket

$\frac{\Delta m}{\Delta t}$ = perubahan massa tiap satuan waktu (kg/s)

v = kecepatan roket (m./s)

LAMPIRAN (B)

1. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

2. Instrumen Soal

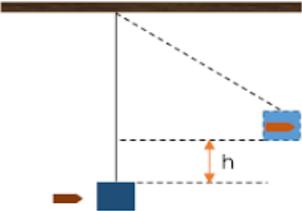
KISI-KISI SOAL HASIL BELAJAR

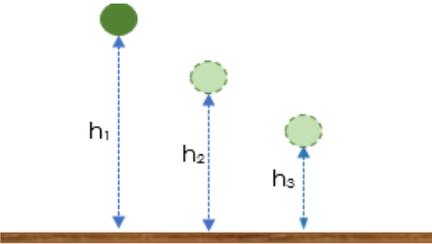
Nama Sekolah : MAN Bantaeng
Kelas / Semester : XI / I (Ganjil)
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Momentum dan Implus

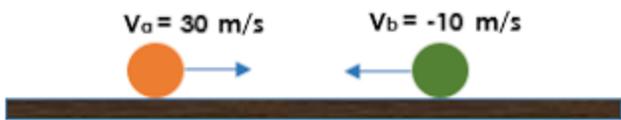
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
1.	Menjelaskan pengertian momentum	<p>1. Sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda., adalah pengertian dari....</p> <p>A. Momentum B. Percepatan C. Tumbukan D. Kecepatan E. Impuls</p>					A
2.	Menjelaskan pengertian impuls	<p>2. Peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat, adalah pengertian dari...</p> <p>A. Momentum B. Percepatan C. Tumbukan D. Kecepatan E. Impuls</p>					E

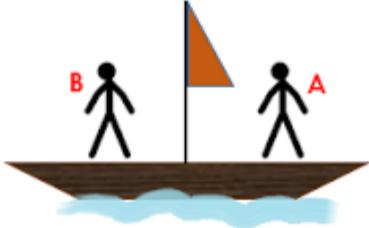
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
3.	Menghitung besar impuls dari gaya pemukul	<p>3. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut!</p> <p>A. 1 Ns D. 4 Ns B. 2 Ns E. 5 Ns C. 3 Ns</p>					B
4.	Menerapkan jenis-jenis tumbukan !	<p>4. Berikut ini adalah jenis tumbukan :</p> <p>1) Impuls 2) Momentum 3) Tumbukan lenting sempurna 4) Tumbukan lenting sebagian</p> <p>yang termasuk jenis tumbukan diatas adalah...</p> <p>A. (1) dan (2) D. (3) dan (4) B. (2) dan (3) E. (1) dan (4)</p>	√				D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		C. (2) dan (4)					
5.	Menghitung kecepatan bola setelah tumbukan	<p>5. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bola A bergerak ke arah kanan dengan kecepatan 2 m/s menumbuk bola B yang sedang diam, jika setelah tumbukan bola A dan B menyatu, maka hitunglah kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan!</p> <p>A. 1,2 m/s D. 5 m/s B. 3 m/s E. 6,1 m/s C. 4,2 m/s</p>					A
6.	Memecahkan soal mengenai kelajuan peluru saat mengenai balok	6. Sebuah peluru bermassa 0,1 kg ditembakkan pada balok bermassa 2,4 kg yang digantung dengan seutas tali seperti gambar berikut ini.					D

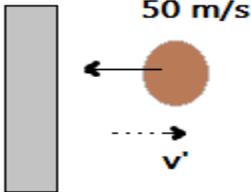
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>Jika setelah bertumbukkan peluru tertanam didalam balok, dan posisi balok mengalami kenaikan sebesar $h = 20$ cm, maka hitunglah kelajuan peluru saat mengenai balok!</p> <p>A. 20 m/s D. 50 m/s B. 28 m/s E. 45 m/s C. 30 m/s</p>					
7.	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian 4 m diatas lantai. Jika koefisien restitusi = $\frac{1}{2}$, maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah ...</p> <p>A. 12 m D. 3 m B. 20 m E. 8 m C. 1 m</p>					C
8.	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>8. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 1 m. Jika bola memantul kembali dengan ketinggian 0,8 meter, hitunglah tinggi pantulan berikutnya!</p>					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>A. 15 m D. 0,64 m</p> <p>B. 20 m E. 7 m</p> <p>C. 1,4 m</p>					
9.	Menghitung kecepatan bola pemukul	<p>9. Seorang anak memukul bola tenis yang massanya 100gr dengan gaya 10N dengan ssebuah pemukul . Bola menempel pada pemukul selama 0,2 sekon. Kecepatan bola waktu lepas dari pemukul adalah...</p> <p>A. 28 m/s D. 0,70 m/s</p> <p>B. 14 m/s E. 0,35 m/s</p>					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		C. 20 m/s					
10	Menghitung momentum benda	<p>10. sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...</p> <p>A. 100 kg m/s D. 300 kg m/s</p> <p>B. 110 kg m/s E. 140 kg m/s</p> <p>C. 220 kg m/s</p>		√			E
11	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>11. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing-masing bola bermassa 1 kg, maka hitunglah kecepatan bola pertama dan kedua setelah bertumbukan!</p>					E

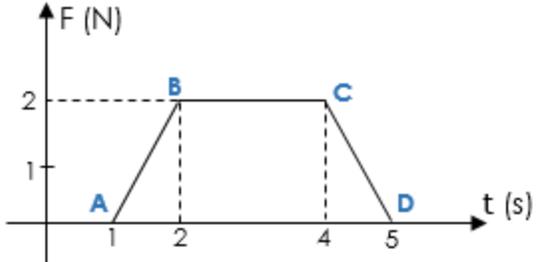
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		A. 35 m/s B. 25 m/s C. -22,5 m/s D. -17,5 m/s E. -10 m/s					
12	Memecahkan soal mengenai tumbukan	12. Perhatikan gambar berikut!  Dua orang anak berada dalam sebuah perahu bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. Jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s A. 24 m/s B. 30 m/s C. 12,3 m/s D. 38 m/s E. 4,0 m/s					C

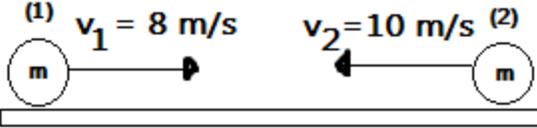
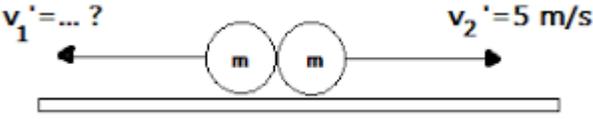
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
13	Memecahkan soal mengenai momentum	<p>13. Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 Kg mula - mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut di pukul dengan gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s. Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik, berapa perubahan momentum nya ?</p> <p>A. 5 kg m/s D. 4 kg m/s</p> <p>B. 3 kg m/s E. 16 kg m/s</p> <p>C. 2 kg m/s</p>					D
14	Memecahkan soal mengenai impuls	<p>14. Sebuah bola yang ber massa 40 gram di lempar dengan kecepatan $v_1 = 4$ m/s ke kanan, setelah membentur tembok memantul dengan kecepatan $v_2 = 3$ m/s ke kiri, Berapa kah besar impuls pada bola tersebut ?</p> <p>A. 2,0 Ns D. 10 Ns</p> <p>B. -0,28 Ns E. -8 Ns</p> <p>C. 12 Ns</p>					B

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
15	Memecahkan soal mengenai impuls	<p>15. Sebuah peluru karet berbentuk bola yang ber massa 60 gram di tembak kan ke arah horizontal menuju tembok, ilustrasi nya seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Pertanyaan: Jika bola di pantul kan dengan laju yang sama, berapa kah impuls yang di terima bola ?</p> <p>A. 8 Ns D. 5 Ns</p> <p>B. 7 Ns E. 4 Ns</p> <p>C. 6 Ns</p>					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
16	Memecahkan soal mengenai kelajuan	<p>16. Jika pada bola A ber massa m_A dan bola B ber massa $m_B = k m_A$, dengan K di ketahui sebagai tetapan positif, bola A dan bola B ber benturan pada arah ber lawanan. Sebelum berbenturan di ketahui kecepatan bola B adalah v_B dan kecepatan bola A adalah $v_A = -k v_B$. Jika benturan tersebut bersifat lenting sempurna, berapa kah kelajuan bola A dan bola B selama ber turut - turut ?</p> <p>A. $-V_B$ D. V_A</p> <p>B. V' E. $.. -V_A$</p> <p>C. V_B</p>					A
17	Menghitung energi kinetik	<p>17. Seorang anak bermain mobil-mobilan bermasa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s momentum & energi kinetik yang dimiliki mobil-mobilan tersebut adalah...</p> <p>A. 48 J D. 150 J</p> <p>B. 42 J E. 200 J</p> <p>C. 200 J</p>					D
18	Menghitung besar gaya pada momentum	<p>18. Sebuah benda mengalami perubahan momentum sebesar 3 kgm/s dalam waktu 0,05 sekon. Besar gaya yang mengakibatkan perubahan tersebut adalah N</p>					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		A.15 N B.13 N C.30 N D. 60 N E. 75 N					
19	Memecahkan soal mengenai kecepatan tumbukan	19. Sebuah balok 2 kg meluncur ke kanan dengan kecepatan 10 m/s sepanjang meja yang licin dan menumbuk sebuah balok lain ber massa 8 kg yang mula-mula diam. Bila arah ke kanan diambil positif dan tumbukanny adalah elastis sempurna maka kecepatanya masing-masingnya balok 2kg dan 8 kg adalah... A. 2 m/s B. 4 ms C. 6 m/s D. 8 m/s E. 10 m/s					B
20	Menggambarkan grafik impuls	20. Perhatikan gambar dibawah ini!					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>Gambar diatas menunjukkan kurva gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula-mula. Impuls dari gaya tersebut adalah ...</p> <p>A. 2 Ns D. 8 Ns B. 4 Ns E. 12 Ns C. 6 Ns</p>					
21	Memecahkan soal mengenai kecepatan setelah tumbukan	21. Terdapat 2 benda ber massa sama bergerak pada suatu bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti gambar di bawah ini.					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?</p>  <p>A. 15 m/s D. 30 m/s B. 20 m/s E. -32 m/s C. -7 m/s</p>					
22	Menghitung soal mengenai tumbukan	22. Sebutir peluru massanya 25 gr ditembakkan dengan kecepatan 200 m/det. Peluru menembus kayu sedalam 20 cm, maka gaya rata-rata untuk menghentikan peluru adalah..... ...					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		<p>A. 700 N D. 2500 N</p> <p>B. 140 N E. 3500 N</p> <p>C. 220 N</p>					
23	Memecahkan soal mengenai kecepatan setelah tumbukan	<p>23. Dua buah benda A dan B Massanya sama. Mula-mula benda A bergerak ke kanan dengan kecepatan awal 5 m/det , setelah 2 detik menempuh jarak 14 meter.pada saat itu A dan B mula-mula bergerak ke kiri dengan kecepatan 15 m/det , maka kecepatan kedua benda setelah tumbukan....</p> <p>A. 10 m/s D. 7 m/s</p> <p>B. 12 m/s E. 5 m/s</p> <p>C. 8 m/s</p>					B
24	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>24. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 1 m dari lantai. Jika koefisien restitusi 0,5 maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah.....</p> <p>A. 9,5 m D. 2,8 m</p>					E

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		B. 48 m E. 0,5 m C. 3,6 m					
25	Memecahkan soal mengenai besaran	25. Impuls dan momentum termasuk besaran.... a. Vector dan Skalar b. Nasional c. Internasional d. Skalar e. Vector					A
26	Memecahkan soal mengenai tumbukan	26. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 10m di atas lantai. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5, maka tinggi pantulan pertama adalah ... A. 0,5 m D. 4 m B. 1,0 m E. 8 m C. 5 m					C
27	Menghitung besar	27. Seorang anak melompat lepas dari skate board yang dinaikinya dengan kecepatan					A

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
	kecepatan	<p>1 m/det. Bila massa anaknya 20 kg dan massa skate board 2 kg maka besar kecepatan hentakan papa adalah...</p> <p>A. 2 v' D. 4 v'</p> <p>B. 1 v' E. 3 v'</p> <p>C. 6 v'</p>					
28	Memecahkan soal mengenai kecepatan	<p>28. Sebuah benda yang massanya 2 ton melaju dengan kecepatan 36 km/jam ,menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam selang waktu 0,1 detik . gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah.....</p> <p>A. 110.000 N D. 300.000 N</p> <p>B. 150.000 N E. 250.000 N</p> <p>C. 200.000 N</p>					C
29	Memecahkan soal mengenai energi kinetik	<p>29. sebuah bom diam tiba-tiba meledak dan pecah menjai dua bagian yang bergerak dalam arah berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian adalah $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Jika energi yang di bebaskan adalah 3×10^5 joule, maka perbandingan energi kinetik pecahan pertama dan kedua adalah...</p>					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 1					
30	Memecahkan soal mengenai kelajuan bola setelah memantul	30. Sebuah bola menumbuk tegak lurus sebuah tembok dengan kecepatan 8 m/s. Jika koefisien tumbukan yang dialami bola dengan tembok adalah 0,5, maka kelajuan bola setelah memantul adalah... A. -1 B. -2 C. -3 D. -4 E. -5					D

SOAL POSTTEST TES HASIL BELAJAR

PILIHAN GANDA

PETUNJUK :

1. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar.
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis berupa mendatar pada jawaban yang salah, kemudian silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	a	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	a	b	c	d	e

Nama :

Nis :

Kelas :

1. Sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda., adalah pengertian dari....

A. Momentum	D. Kecepatan
B. Percepatan	E. Impuls
C. Tumbukan	

2. peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat, adalah pengertian dari...

A. Momentum	D. Kecepatan
B. Percepatan	E. Impuls
C. Tumbukan	

3. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut!

- D. 1 Ns D. 4 Ns
 E. 2 Ns E. 5 Ns
 F. 3 Ns

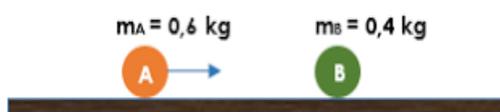
4. Berikut ini adalah jenis tumbukan :

- 1) Impuls
- 2) Momentum
- 3) Tumbukan lenting sempurna
- 4) Tumbukan lenting sebagian

yang termasuk jenis tumbukan diatas adalah...

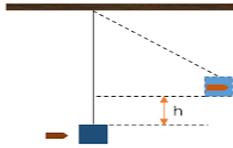
- A. (1) dan (2) D. (3) dan (4)
 B. (2) dan (3) E. (1) dan (4)
 C. (2) dan (4)

5. Perhatikan gambar berikut!



Bola A bergerak ke arah kanan dengan kecepatan 2 m/s menumbuk bola B yang sedang diam, jika setelah tumbukan bola A dan B menyatu, maka hitunglah kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan!

- D. 1,2 m/s D. 5 m/s
 E. 3 m/s E. 6,1 m/s
 F. 4,2 m/s
6. Sebuah peluru bermassa 0,1 kg ditembakkan pada balok bermassa 2,4 kg yang digantung dengan seutas tali seperti gambar berikut ini.



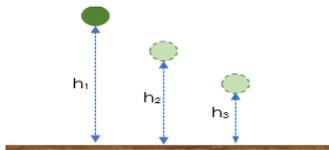
Jika setelah bertumbukkan peluru tertanam didalam balok, dan posisi balok mengalami kenaikan sebesar $h = 20 \text{ cm}$, maka hitunglah kelajuan peluru saat mengenai balok!

- D. 20 m/s D. 50 m/s
 E. 28 m/s E. 45 m/s
 F. 30 m/s

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian 4 m diatas lantai. Jika koefisien restitusi = $\frac{1}{2}$, maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah ...

- A. 12 m D. 3 m
 B. 20 m E. 8 m
 C. 1 m

8. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 1 m. Jika bola memantul kembali dengan ketinggian 0,8 meter, hitunglah tinggi pantulan berikutnya!



- A. 15 m D. 0,64 m
 B. 20 m E. 7 m
 C. 1,4 m

9. Seorang anak memukul bola tenis yang massanya 100gr dengan gaya 10N dengan sebuah pemukul . Bola menempel pada pemukul selama 0,2 sekon. Kecepatan bola waktu lepas dari pemukul adalah...

- A. 28 m/s D. 0,70 m/s
 B. 14 m/s E. 0,35 m/s

C. 20 m/s

10. sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...

- A. 100 kg m/s D. 300 kg m/s
 B. 110 kg m/s E. 140 kg m/s
 C. 220 kg m/s

11. Perhatikan gambar berikut!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing-masing bola bermassa 1 kg, maka hitunglah kecepatan bola pertama dan kedua setelah bertumbukan!

- A. 35 m/s D. -17,5 m/s
 B. 25 m/s E. -10 m/s
 C. -22,5 m/s

12. Perhatikan gambar berikut!



Dua orang anak berada dalam sebuah perahu bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. Jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s

- A. 24 m/s D. 38 m/s
 B. 30 m/s E. 4,0 m/s
 C. 12,3 m/s

13. Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 Kg mula - mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut di pukul dengan

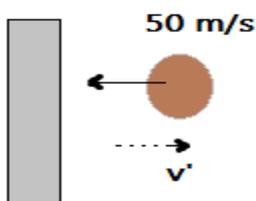
gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s . Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama $0,01$ detik, berapa perubahan momentum nya ?

- A. 5 kg m/s D. 4 kg m/s
 B. 3 kg m/s E. 16 kg m/s
 C. 2 kg m/s

14. Sebuah bola yang ber massa 40 gram di lempar dengan kecepatan $v_1 = 4 \text{ m/s}$ ke kanan, setelah membentur tembok memantul dengan kecepatan $v_2 = 3 \text{ m/s}$ ke kiri, Berapa kah besar impuls pada bola tersebut ?

- A. $2,0 \text{ Ns}$ D. 10 Ns
 B. $-0,28 \text{ Ns}$ E. -8 Ns
 C. 12 Ns

15. Sebuah peluru karet berbentuk bola yang ber massa 60 gram di tembak kan ke arah horizontal menuju tembok, ilustrasi nya seperti pada gambar di bawah ini.



Pertanyaan: Jika bola di pantul kan dengan laju yang sama, berapa kah impuls yang di terima bola ?

- A. 8 Ns D. 5 Ns
 B. 7 Ns E. 4 Ns
 C. 6 Ns

16. Jika pada bola A ber massa m_A dan bola B ber massa $m_B = k m_A$, dengan K di ketahui sebagai tetapan positif, bola A dan bola B ber benturan pada arah ber lawanan. Sebelum berbenturan di ketahui kecepatan bola B adalah v_B dan kecepatan bola A adalah $v_A = -k v_B$. Jika benturan tersebut bersifat lenting sempurna, berapa kah kelajuan bola A dan bola B selama ber turut - turut ?

- A. $-V_B$ D. V_A
 B. V' E. $-V_A$
 C. V_B

17. Seorang anak bermain mobil-mobilan bermassa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s momentum & energi kinetik yang dimiliki mobil-mobilan tersebut adalah...

- A. 48 J D. 150 J
 B. 42 J E. 200 J
 C. 200 J

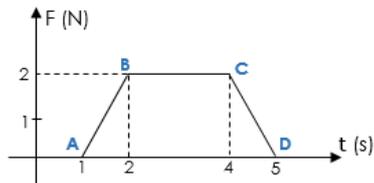
18. Sebuah benda mengalami perubahan momentum sebesar 3 kgm/s dalam waktu 0,05 sekon. Besar gaya yang mengakibatkan perubahan tersebut adalah N

- A. 15 N D. 60 N
 B. 13 N E. 75 N
 C. 30 N

19. Sebuah balok 2 kg meluncur ke kanan dengan kecepatan 10 m/s sepanjang meja yang licin dan menumbuk sebuah balok lain ber massa 8 kg yang mula-mula diam. Bila arah ke kanan diambil positif dan tumbukannya adalah elastis sempurna maka kecepatannya masing-masingnya balok 2kg dan 8 kg adalah...

- A. 2 m D. 8 m/s
 B. 4 ms E. 10 m/s
 C. 6 m/s

20. Perhatikan gambar dibawah ini!



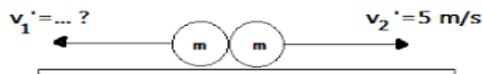
Gambar diatas menunjukkan kurva gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula-mula. Impuls dari gaya tersebut adalah

- A. 2 Ns D. 8 Ns
 B. 4 Ns E. 12 Ns
 C. 6 Ns

21. Terdapat 2 benda ber massa sama bergerak pada suatu bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti gambar di bawah ini.



Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?



- A. 15 m/s D. 30 m/s
 B. 20 m/s E. -32 m/s
 C. -7 m/s

22. Sebutir peluru massanya 25 gr ditembakkan dengan kecepatan 200 m/det. Peluru menembus kayu sedalam 20 cm, maka gaya rata-rata untuk menghentikan peluru adalah.....

- A. 700 N D. 2500 N
 B. 140 N E. 3500 N
 C. 220 N

23. Dua buah benda A dan B Massanya sama. Mula-mula benda A bergerak ke kanan dengan kecepatan awal 5 m/det , setelah 2 detik menempuh jarak 14 meter.pada saat itu A dan B mula-mula bergerak ke kiri dengankecepatan 15 m/det , maka kecepatan kedua benda setelah tumbukan....

- A. 10 m/s
- B. 12 m/s
- C. 8 m/s
- D. 7 m/s
- E. 5 m/s

24. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 1 m dari lantai. Jika koefisien restitusi 0,5 maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah.....

- A. 9,5 m
- B. 48 m
- C. 3,6 m
- D. 2,8 m
- E. 0,5 m

25. Impuls dan momentum termasuk besaran....

- A. Vector dan Skalar
- B. Nasional
- C. Internasional
- D. Skalar
- E. Vector

26. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 10m di atas lantai. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5, maka tinggi pantulan pertama adalah ..

- A. 0,5 m
- B. 1,0 m
- C. 5 m
- D. 4 m
- E. 8 m

27. Seorang anak melompat lepas dari skate board yang dinaikinya dengan kecepatan 1 m/det. Bila massa anaknya 20 kg dan massa skate board 2 kg maka besar kecepatan hantakan pada adalah...

- A. $2 v'$
- B. $1 v'$
- C. $6 v'$
- D. $4 v'$
- E. $3 v'$

28. Sebuah benda yang massanya 2 ton melaju dengan kecepatan 36 km/jam, menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam selang waktu 0,1 detik. gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah.....

- A. 110.000 N
- B. 150.000 N
- C. 200.000 N
- D. 300.000 N
- E. 250.000 N

29. sebuah bom diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi dua bagian yang bergerak dalam arah berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian adalah $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Jika energi yang dibebaskan adalah 3×10^5 joule, maka perbandingan energi kinetik pecahan pertama dan kedua adalah...
- A. 5 D. 2
- B. 4 E. 1
- C. 3
30. Sebuah bola menumbuk tegak lurus sebuah tembok dengan kecepatan 8 m/s. Jika koefisien tumbukan yang dialami bola dengan tembok adalah 0,5, maka kelajuan bola setelah memantul adalah...
- A. -1 D. -4
- B. -2 E. -5
- C. -3

LAMPIRAN (C)

Analisis Instrumen Penelitian

ANALISIS INSTRUMEN

Menentukan kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji gregory menggunakan rumus: $r = \frac{D}{A+B+C+D}$. Jika $r \geq 0,75$, maka instrumen dapat digunakan. Berikut hasil analisis validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Hasil Analisis Validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang atau tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	3	D
	4. Bersifat komunikatif	4	4	D
3	Isi			
	1. Kejelasan kompetensi yang harus di capai	4	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	3	D
	3. Kejelasan materi yang akan di sampaikan	4	4	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang diukur	4	4	D
6. Kesesuaian lokasi waktu yang digunakan				

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

2. Hasil Analisis Validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	3	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	4	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

3. Hasil Analisis Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar

No	Aspek	Validator		Keterangan
		1	2	
1.	Bidang Telaah			
	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	3	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
2.	Konstruksi			
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
3.	Bahasa			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4.	Waktu Waktu yang digunakan sesuai	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{11}{0+0+0+11} = \frac{11}{11} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

4. Hasil Analisis Validasi Materi Ajar

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format Buku Peserta didik			
	a. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	b. Pembagian materi jelas	4	4	D
	c. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	f. Memiliki daya Tarik	4	4	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	a. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
	b. sesuai dengan Kurikulum 2013	3	4	D
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	3	D
	d. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	e. Mudah dipahami	4	4	D
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang	4	3	

	jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.			D
4	Manfaat/Kegunaan			
	a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	3	4	D
	b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{19}{0+0+0+19} = \frac{19}{19} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

LAMPIRAN (D)

Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis deskriptif

Tabel 4.1 Pengolahan Data Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Secara Umum Peserta Didik Kelas XI MIA MAN Bantaeng

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	20	20
Rata-rata skor	18,82	16,14
Standar deviasi	5,02	5,03
Varians	25,20	25,30
Skor maksimum	28	26
Skor minimum	11	9

Sumber : Data hasil pengolahan

Tabel 4.2 Kategorisasi Hasil Belajar Fisika kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Skor	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	
0 – 5	0	0	0	0	Sangat Rendah
6 – 11	0	0	0	0	Rendah
12 – 17	1	03,33	6	20,33	Sedang
18 – 23	12	42,00	10	33,00	Tinggi
24 – 30	7	23,32	4	17,64	Sangat Tinggi

Sumber : Data hasil pengolahan

2. Analisis Inferensial

a. Uji normalitas

Tabel 4.3 Pengujian Normalitas Kelas Eksperimen

kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Luas Z_{tabel}	Kelas Interval	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
	10,5	-1,66	0,4515				
11 - 13				0,0961	2,6908	2	1,982
	13,5	-1,06	0,3554				
14 - 16				0,1782	4,9896	4	0,205
	16,5	-0,46	0,1772				
17 - 19				0,2329	6,5212	4	0,975

		19,5	0,14	0,0557				
20	-	22			0,2116	5,9248	3	0,144
		22,5	0,73	0,2673				
23	-	25			0,1409	3,9452	4	0,282
		25,5	1,33	0,4082				
26	-	28			0,065	1,82	3	0,765
		28,5	1,93	0,4732				
Jumlah								4,352

Sumber : Data hasil pengolahan

Tabel 4.4 Pengujian Normalitas Kelas Kontrol

Kelas Interval	Batas Kelas	Zuntuk batas kelas	Luas Z_{tabel}	Luas Interval	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
	8.5	-1,5	0,4357				
9	-	11		0,1145	3,206	4	4,490
	11.5	-0,92	0,3212				
12	-	14		0,1919	5,3732	6	0,073
	14.5	-0,33	0,1293				
15	-	17		0,2357	6,5996	2	1,024
	17.5	0,27	0,1064				
18	-	20		0,2014	5,6392	4	0,476
	20.5	0,87	0,3078				
21	-	23		0,1201	6,564	2	0,373
	23.5	1,46	0,4279				
24	-	26		0,0493	1,3804	2	0,278
	26.5	2,06	0,4772				
Jumlah							6,714

Sumber : Data hasil pengolahan

LAMPIRAN (E)

1. Daftar Hadir

2. Dokumentasi

Absen Peserta Didik Kelas XI MIA 1 dan MIA 2 MAN Bantaeng

No	Nama	Pertemuan Ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Ahmad Akbar	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	A.Ainul Iswandi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Suwandi	√	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Bukhari	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Eka Fitriani	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Karmila	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Kiki Amelia	i	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	Rifka Tunnisa	√	√	√	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√
9	Rahmi	√	√	s	√	√	√	√	√	√	√	a	√	a	√
10	Husnawati	√	√	√	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√
11	Agus	√	√	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	Sri Wantira Nur	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	Fitri Mawansari	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	St.Khadijah	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	Sri Hamdana Syahrul	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	Ahmad Aras	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	Ilmitul Amelia	√	√	s	√	√	√	√	√	√	s	√	√	√	√
18	Yusni	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	Nur Indar Hidayat	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	A.Adi Afdillah	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Jumlah		17	19	14	19	17	19	19	16	19	18	18	19	18	19

No	Nama	Pertemuan Ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Andi Adi Afdillah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Muh Waldi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Risaldi	√	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Nurul Hidayatullah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Mantawati	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Fauziatul Ikhfa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Reski Amelia	i	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	Nita Damayana	√	√	√	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√
9	Karmila	√	√	s	√	√	√	√	√	√	√	a	√	a	√
10	Rindi Aulia	√	√	√	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√
11	Amriana	√	√	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	A.Nurfadillah Hafid	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	Irmayanti	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	Ismawati	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	Hamsina	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	Ismi Sukri	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	Awaluddin Azis	√	√	s	√	√	√	√	√	√	s	√	√	√	√
18	Aedil Akbar	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	Pirmansyah	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	Selvi	√	√	√	√	√	√	√	s	√	√	√	√	√	√
Jumlah		18	20	15	20	18	20	20	17	20	19	19	20	19	20

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN

1. Kegiatan proses pembelajaran kelas XI MIA 1 MAN Bantaeng



2. Kegiatan proses pembelajaran kelas XI MIA 2 MAN Bantaeng



3. Perpisahan Bersama Peserta Didik

➤ Kelas XI MIA 1



➤ Kelas XI MIA 2



LAMPIRAN (F)

Persuratan



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

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
 Telp : 0411-860837/860132 (Fax)
 Email : fkip@unismuh.ac.id
 Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : A.Serly Angreni
 Stambuk : 10539 1084 12
 Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas pada Peserta Didik MAN Dampang Bantaeng	✓		<i>As</i> 10/5/17
2	Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Pembelajaran Discovery Terbimbing Siswa SMPN 2 Tompobulu		✗	
3	Efektivitas Model Pembelajaran Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Ranah Kognitif		✗	

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed
 2. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd

Makassar, 09 Mei 2017
 Ketua Prodi,


Nurliana, S.Si., M.Pd
 NBM. 991 339



Terakreditasi Program Studi B



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : A. SERLY ANGRENI
 Nim : 10539 1084 12
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Pada Peserta Didik MAN Dampang Bantaeng

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	06/09/2017	
2.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	28/08/2017	
3.	Hartono Bancong, S.Pd., M.Pd	28/08/2017	
4.	Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd	28/08/2017	

Makassar, Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika

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



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : A.Serly Angreni

NIM : 10539 1084 12

Pembimbing 1 : Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed

Pembimbing 2 : Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	08/05/2017		25/05/2017	
2	Kajian Teori Pendukung	17/05/2017		31/05/2017	
3	Metode Penelitian	29/05/2017		13/06/2017	
4	Persetujuan Seminar	19/06/2017		20/07-2017	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	02/10/2017			
2	Prosedur Penelitian	05/10/2017			
3	Analisis Data	11/12/2017		19/12-17	
4	Hasil dan Pembahasan	13/12/2017		21/12-17	
5	Kesimpulan	15/12/2017		21/12-17	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	15/12/2017		21/12-17	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM: 991 339

LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di MAN BANTAENG yang dilaksanakan pada bulan juni 2017 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : A.Serly Angreni

Nim : 10539 1084 12

Program Studi : Strata 1 (satu)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Mahasiswa bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

Bantaeng, Juni 2017

Menyetujui,

Guru Mata Pelajaran



Dr. H. R. M. M.

NIP. 19706806 199703 1 008

St. Asma Azis.S.Pd. M.Pd

NIP. 19681117 200501 2 003



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 142/ P2SP/ X/ 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Instrumen Penelitian (RPP, LKPD dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : **A. Serly Angreni**
NIM : **10539108412**

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

Pengaruh Metode kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar pada Peserta Didik MAN Bantaeng

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 11 Oktober 2017

Koordinator,
P2SP FMIPA UNM


M. M. Jawi, MS., M.Pd
NIP. 196312311989031377



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANTAENG
MADRASAH ALIYAH NEGERI**

Jalan Parela Dampang, Kel. Gantarangkeke, Kec. Gantarangkeke

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: /Ma.21.01.01/OT.01.4/ 12 /2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Drs. H. Syahrudin R., MM.**
NIP. : 19700806 199703 1 008
Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa :

Nama : **A.SERLY ANGRENI**
Nomor Pokok : 10539108412
Program Study : Pend.Fisika
Jenis Kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Mahasiswa (S1)
Alamat : Batulabbu, Kel. Gantarangkeke, Kec. Tompobulu
Kabupaten Bantaeng

Benar telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Banteang dalam rangka penyusunan skripsi . Berdasarkan surat izin penelitian dari Badan Penelitian Kesbang Politik dan Linmas Bantaeng, Nomor 200/V.353/499/X/ 2017, dengan judul penelitian :

**“PENGARUH METODE KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE (TPS)
TERHADAP HASIL BELAJAR PADA PESERTA DIDIK MADRASAH
ALIYAH NEGERI BANTAENG ”.**

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantaeng, 01 Desember 2017
Kepala

Drs. H. SYAHRUDDIN R., MM.
NIP. 19700806 199703 1 008



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 15014/S.01P/P2T/10/2017
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
 Bupati Bantaeng

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 2304/lzn-05/C.4-VIII/X/37/2017 tanggal 11 Oktober 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **A. SERLY ANGRENI**
 Nomor Pokok : 10539108412
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENGARUH METODE KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE (TPS) TERHADAP HASIL BELAJAR PADA PESERTA DIDIK MAN BANTAENG "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 Oktober s/d 14 Desember 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 12 Oktober 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
 Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
 1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
 2. *Pertinggal.*

SIMAP PTSP 12-10-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2tbkpm�.sulselprov.go.id> Email : p2l_provsulsel@yahoo.com
 Makassar 90222





PEMERINTAH KABUPATEN BANTAENG
KANTOR KESBANG, POLITIK DAN LINMAS
 Jl. A. Mannappiang No. 5 Tel/Fax (0413) 21056 email : kesbangpol.bantaengkab@gmail.com
BANTAENG

Bantaeng, 19 Oktober 2017

Nomor : 200/V. 353 / 499 / X / 2017
 Lampiran : -
 Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada
 Yth. **Kepala MAN Bantaeng**
 di-
Bantaeng

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan, Nomor : 15014/S.01P/P2T/10/2017, tanggal 12 Oktober 2017, Perihal Permohonan Izin Penelitian, maka disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa yang tersebut namanya di bawah ini :

N a m a : **A. SERLY ANGRENI**
 Nomor Pokok : 10539108412
 Program Studi : Pend. Fisika
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Pekerjaan : Mahasiswi (S1)
 Alamat : Batulabbu, Kel. Gantarang keke, Kec. Tompobulu
 Kabupaten Bantaeng

Bermaksud akan mengadakan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Instansi Saudara/(i), dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

"PENGARUH METODE KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE (TPS) TERHADAP HASIL BELAJAR PADA PESERTA DIDIK MAN BANTAENG"

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 Oktober s/d 14 Desember 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas pada prinsipnya kami dapat **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudahnya melaksanakan kegiatan, yang bersangkutan harus melapor kepada Pemerintah setempat;
2. Penelitian tidak menyimpang dari Izin yang diberikan;
3. Mentaati semua peraturan Perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat- istiadat Daerah setempat;
4. Menyerahkan 1 (satu) Exemplar Copy hasil Penelitian kepada Bupati Bantaeng Cq. Kepala Kantor Kesbang, Politik dan Linmas Bantaeng;
5. Surat Izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang Surat Izin tidak mentaati ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Demikian disampaikan untuk dimaklumi dan dipergunakan seperlunya.


KANTOR
Kesbang, Politik dan Linmas,
SYAMSUDAR RASTID, SE
 Pejabat : Penata
 NIP. : 19741217 200502 2 002

Tembusan disampaikan kepada Yth. :

1. Bupati Bantaeng (sebagai laporan) di Bantaeng;
2. Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sul-Sel di Makassar;
3. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
4. Yang bersangkutan Saudari **A. Serly Angreni**;
5. Arsip.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : A.Serly Angreni Nim : 10539 1084 12

Judul Penelitian : Pengaruh Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Pada Peserta Didik MAN Bantaeng.

Tanggal Ujian Proposal: 22 Agustus 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian: 19/10/2017 sampai 30/11/2017

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Selasa/24/10/2017	Observasi alat praktikum	<i>[Signature]</i>
2.	Kamis/26/10/2017	Perkenalan pada peserta didik	<i>[Signature]</i>
3.	Selasa/31/10/2017	Konsep impuls	<i>[Signature]</i>
4.	Kamis/02/11/2017	Konsep momentum	<i>[Signature]</i>
5.	Selasa/07/11/2017	Hubungan impuls dan momentum	<i>[Signature]</i>
6.	Kamis/09/11/2017	Aplikasi impuls dalam keseharian	<i>[Signature]</i>
7.	Selasa/14/11/2017	Merumuskan hukum kekekalan momentum	<i>[Signature]</i>
8.	Kamis/16/11/2017	Aplikasi hukum kekekalan momentum linear	<i>[Signature]</i>
9.	Selasa/21/11/2017	Tumbukan lenting sempurna	<i>[Signature]</i>
10.	Kamis/23/11/2017	Tumbukan tidak lenting sama sekali	<i>[Signature]</i>
11.	Selasa/28/11/2017	Koefisien restitusi untuk tumbukan 1 dimensi	<i>[Signature]</i>
12.	Kamis/30/11/2017	Tes hasil belajar peserta didik / <i>Posttest</i>	<i>[Signature]</i>

Bantaeng, 01 Desember 2017

Mengetahui,
Kepala Madrasah

[Signature]

 Drs. H. Syahrudin, R.MM
 Nip. 19700806 199703 1 008

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
 Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang