

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK PAIRS SHARE* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR FISIKA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Fisika



**Disusun Oleh:
Imam Arifin
NIM 13302241014**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIRS SHARE* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA

Oleh
Imam Arifin
13302241014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika, (2) mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika, (3) mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar fisika, (4) mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika, (5) mengetahui perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika, dan (6) mengetahui perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasy experiment* dengan menggunakan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 1 Ngemplak tahun ajaran 2016/2017. Kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol berjumlah 32 peserta didik, sedangkan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen berjumlah 30 peserta didik. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan RPP, angket motivasi belajar awal, angket motivasi belajar akhir, soal *pretest*, dan soal *posttest*. Teknik pengambilan data adalah dengan observasi, angket, dan tes. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Uji T.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika, (2) terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika, (3) terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar fisika, (4) terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika, (5) terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika, dan (6) terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika.

Kata Kunci : *think pairs share*, pembelajaran konvensional, motivasi belajar, hasil belajar

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Arifin
NIM : 13302241014
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul TAS : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Think Pairs Share* terhadap Motivasi dan Hasil
Belajar Fisika

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Pernyataan ini dibuat oleh penulis dengan penuh kesadaran dan apabila terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 21 Juli 2017

Yang Menyatakan



Imam Arifin

NIM. 13302241014

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul
**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPETHINK PAIRS SHARE TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR FISIKA**

Disusun oleh:

Imam Arifin
NIM 13302241014

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Yusman Wiyatmo, M.Si.
NIP. 19680712 199303 1 004

Yogyakarta,
Disetujui,
Dosen Pembimbing



Bambang Ruwanto, M.Si.
NIP. 19651225 199101.1 001

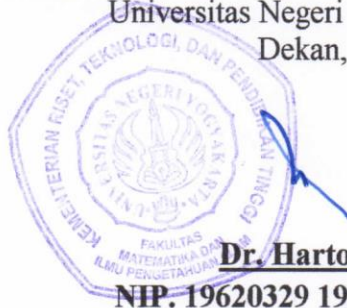
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pairs Share* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika” yang disusun oleh Imam Arifin, NIM 13302241014 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 28 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Bambang Ruwanto, M. Si.</u> 196512251991011001	Ketua Penguji		11 Agustus 2017
<u>Suyoso, M. Si.</u> 195306101982031003	Sekretaris Penguji		04 Agustus 2017
<u>Yusman Wiyatmo, M. Si.</u> 196807121993031004	Penguji Utama		03 Agustus 2017

Yogyakarta, 15 Agustus 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridaan) Kami, Kami akan tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami. Dan sungguh, Allah beserta orang-orang yang berbuat baik”. (Qs. Al-‘Ankabut: 69)

“Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: “Berlapanglapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “ Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (Qs. Al-Mujadilah:11)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Atas segala ridho Allah SWT Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu Sri Sukeni dan Bapak Sitok Tukiyo, S.Pd., terimakasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang kalian, sehingga dapat memperlancar segala urusan dan menjadi penyemangat untuk terus berjuang demi kesuksesan di masa mendatang.
2. Kakak dan adikku, Nur Hasanah, S.Pd. dan Fitria Nur Rohmah yang selalu memberikan penguatan tersendiri untuk selalu semangat dalam menempuh pendidikan ini.
3. Teman terbaikku, Tomi Rahmad Khamdani dan Ahmad Nur Wisnu Priyadi yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini.
4. Teman-teman kelas Fisika A 2013 UNY yang sama-sama berjuang dalam menempuh pendidikan ini.

serta terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa dari awal hingga akhir yang tidak mungkin disebutkan satu per satu. Semoga Allah SWT selalu membersamai dengan ridho-Nya. Amin Yaa Rabbal'alamin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.
2. Bapak Juli Astono, M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin untuk penelitian ini.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Bambang Ruwanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan pengarahan, dan masukan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Basuki Jaka Purnama, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Ngemplak yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Ngemplak.
6. Bapak Sarjana Suta, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Ngemplak yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Peserta didik kelas X MIA 1 dan X MIA 2 SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Ajaran 2016/2017 yang bersedia mengikuti pembelajaran dengan baik.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 21 Juli 2017

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Imam Arifin', written in a cursive style.

Imam Arifin

NIM 13302241014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Pembelajaran Fisika.....	8
2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS)	10
3. Motivasi Belajar	17
4. Hasil Belajar	23
5. Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan.....	28
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	35
D. Hipotesis Penelitian	37

BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis dan Desain Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Variabel Penelitian	39
D. Definisi Operasional	40
E. Subjek Penelitian	42
F. Perangkat Pembelajaran	42
G. Instrumen Penelitian	43
H. Teknik Pengumpulan Data	46
I. Uji Instrumen Penelitian	47
J. Teknik Analisis Data	52
1. Uji Prasyarat Analisis	52
2. Uji Hipotesis	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Hasil Penelitian.....	57
B. Pembahasan	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan.....	88
B. Saran	89
C. Keterbatasan Penelitian	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Penelitian Nonequivalen Control Group Design.....	39
Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	44
Tabel 3. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	45
Tabel 4. Penskoran Butir Angket	46
Tabel 5. Tingkat Reliabilitas	49
Tabel 6. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	50
Tabel 7. Kategori Daya Beda Butir Soal.....	51
Tabel 8. Data Keterlaksanaan RPP	61
Tabel 9. Data Motivasi Awal dan Akhir	61
Tabel 10. Hasil Data Kemampuan Awal dan Hasil Belajar.....	64
Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Awal	66
Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Akhir.....	67
Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal.....	68
Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar.....	69
Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas Data Motivasi Belajar	70
Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Data Kognitif Peserta Didik.....	70
Tabel 17. Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> Kelas Eksperimen	72
Tabel 18. Hasil Uji <i>Paired T Test</i> Kelas Eksperimen	73
Tabel 19. Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> Kelas Kontrol.....	74
Tabel 20. Hasil Uji <i>Paired T Test</i> Kelas Kontrol.....	75
Tabel 21. Hasil Uji <i>Mann-Whitney U</i>	76
Tabel 22. Hasil Uji Independen Sample T Test	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hukum kekekalan momentum	29
Gambar 2. Tumbukan lenting sempurna antara dua benda.....	30
Gambar 3. Skema tumbukan lenting sebagian.....	32
Gambar 4. Tumbukan tidak lenting sama sekali.....	33
Gambar 5. Kerangka berpikir penelitian.....	36
Gambar 6. Grafik data skor rata-rata motivasi belajar awal peserta didik	62
Gambar 7. Grafik data skor rata-rata motivasi belajar akhir peserta didik	63
Gambar 8. Grafik data skor rata-rata kemampuan awal peserta didik	64
Gambar 9. Grafik data skor rata-rata hasil belajar peserta didik.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	93
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	104
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik	115
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba.....	124
Lampiran 5. Instrumen Soal Uji Coba	126
Lampiran 6. Input Data Soal Uji Coba.....	136
Lampiran 7. Hasil Analisis Soal Uji Coba dengan IteMan 3.00	137
Lampiran 8. Kisi-Kisi Instrumen Soal <i>Pretest-Posttest</i>	147
Lampiran 9. Instrumen Soal <i>Pretest-Posttest</i>	148
Lampiran 10. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik	155
Lampiran 11. Angket Motivasi Belajar Peserta Didik	156
Lampiran 12. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen.....	158
Lampiran 13. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol	164
Lampiran 14. Lembar Validasi RPP	170
Lampiran 15. Lembar Penilaian LKPD	175
Lampiran 16. Lembar Validasi Instrumen Tes	178
Lampiran 17. Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar	182
Lampiran 18. Data Keterlaksanaan RPP	185
Lampiran 19. Validitas Isi Butir Soal dengan Aiken's V	186
Lampiran 20. Validitas Isi Butir Angket Motivasi dengan Aiken's V	187
Lampiran 21. Data Motivasi Belajar Peserta Didik	188
Lampiran 22. Data Kemampuan Awal dan Hasil Belajar Peserta Didik	189
Lampiran 23. Uji Reliabilitas Data Motivasi Belajar.....	190
Lampiran 24. Uji Normalitas	191
Lampiran 25. Uji Homogenitas.....	193
Lampiran 26. Uji Hipotesis	195
Lampiran 27. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik	201
Lampiran 28. Dokumentasi.....	208
Lampiran 29. Surat Keterangan Validasi	211

Lampiran 30. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing	213
Lampiran 31. Surat Ijin Penelitian	215
Lampiran 32. Surat Keterangan Penelitian	217

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap orang. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 menyebutkan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Melalui pendidikan seseorang akan mampu mengembangkan potensi diri dan mampu menghadapi kemajuan zaman yaitu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam suatu negara, kemajuan dalam bidang pendidikan menjadi kunci keberhasilan pembangunan nasional. Tujuan pendidikan nasional tercantum dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Oleh karena itu, pendidikan perlu diperhatikan dan ditingkatkan kualitasnya.

Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Menurut Hamalik (2010: 155), hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik, yang dapat diamati dan diukur dalam perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan dapat diartikan

terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap tidak sopan menjadi sopan, dan sebagainya. Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya peran aktif peserta didik dalam pembelajaran. Pembelajaran di SMA Negeri 1 Ngemplak cenderung berpusat pada guru sehingga peran aktif peserta didik rendah. Bahkan beberapa peserta didik lebih sering diam ketika kurang paham mengenai materi yang telah disampaikan guru. Berdasarkan nilai ulangan harian peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak masih banyak yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Jumlah peserta didik yang telah mencapai KKM rata-rata sebesar 66,14%, sedangkan jumlah peserta didik yang belum mencapai KKM rata-rata sebesar 33,86%. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Selain aspek kognitif, keberhasilan belajar peserta didik juga ditentukan oleh aspek afektif. Salah satu aspek afektif dalam proses pembelajaran adalah motivasi belajar peserta didik. Menurut Hamzah (2013: 9), motivasi merupakan suatu dorongan yang timbul karena adanya rangsangan-rangsangan dari dalam individu maupun luar individu itu sendiri, sehingga seseorang berkeinginan untuk melakukan perubahan tingkah laku atau aktivitas tertentu yang lebih baik dari keadaan sebelumnya. Oleh karena itu, motivasi merupakan faktor penting dalam proses pembelajaran dalam mencapai hasil belajar.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMA Negeri 1 Ngemplak ditemukan banyak peserta didik masih memiliki motivasi belajar yang rendah dalam mengikuti proses belajar. Hal ini tampak dengan belum adanya kesiapan ketika

guru memulai pelajaran. Peserta didik banyak yang berada di luar kelas dan masih harus diingatkan untuk menyiapkan buku-buku pelajaran ketika pelajaran akan dimulai. Ketika pelajaran berlangsung peserta didik cenderung kurang aktif menanggapi apa yang telah disampaikan oleh guru. Bahkan beberapa peserta didik lebih asyik dengan kegiatannya sendiri, misalnya bermain *handphone* atau berbicara dengan temannya.

Hasil belajar dan motivasi peserta didik dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan strategi yang tepat. Salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran dengan banyak melibatkan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai (Erman Suherman, 2001: 60). Akan tetapi, berdasarkan pengamatan di SMA Negeri 1 Ngemplak, guru menggunakan model pembelajaran konvensional yang cenderung monoton dan kurang variatif dalam penyampaian materi, akibatnya banyak peserta didik kurang termotivasi dalam mengikuti pembelajaran fisika.

Pada pembelajaran konvensional guru menjadi pusat informasi dan peserta didik kurang dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran. Salah satu teknik pembelajaran yang melibatkan peran aktif peserta didik adalah model kooperatif. Model pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan guru. Pembelajaran kooperatif melatih peserta didik untuk berbicara di depan teman-temannya serta belajar mendengarkan ketika temannya yang berbicara. Ada bermacam-macam teknik pembelajaran kooperatif,

misalnya *Student Team Achievement Division (STAD)*, *Group Investigation*, *Think Pairs Share (TPS)*, *Teams Games Tournaments (TGT)*, dan sebagainya.

TPS adalah salah satu teknik pembelajaran yang berguna untuk mengoptimalkan partisipasi peserta didik menjadi aktif serta memicu peserta didik untuk mengemukakan pendapat. Menurut Arends (2008: 15), TPS adalah salah satu cara efektif untuk mengubah pola wacana dalam kelas. Teknik TPS memberikan lebih banyak waktu kepada peserta didik untuk berpikir, merespons, dan saling membantu. Guru hanya menjelaskan secara singkat untuk melengkapi jalannya diskusi, selanjutnya peserta didik menjalankan tugasnya. Prosedur yang diterapkan dalam model TPS memberikan lebih banyak kesempatan kepada peserta didik untuk dapat berpikir dan merespons serta saling berinteraksi satu sama lain sehingga peserta didik mampu berpikir kritis dan analitis.

Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS diharapkan pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Hasil belajar fisika peserta didik masih rendah.
2. Rendahnya motivasi belajar fisika peserta didik ketika proses pembelajaran.

3. Model pembelajaran fisika yang digunakan oleh guru cenderung monoton dan kurang bervariasi sehingga membuat motivasi belajar peserta didik rendah.
4. Pada pembelajaran konvensional guru menjadi pusat informasi dan peserta didik kurang dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Melihat masih luasnya masalah yang diidentifikasi, maka permasalahan dalam penelitian dibatasi pada efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pairs share* terhadap motivasi dan hasil belajar fisika peserta didik. Hasil belajar dibatasi pada empat ranah kognitif Bloom yaitu mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika?
2. Apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika?
3. Apakah terdapat pengaruh penerapan model konvensional terhadap motivasi belajar fisika?
4. Apakah terdapat pengaruh penerapan model konvensional terhadap hasil belajar fisika?

5. Apakah terdapat perbedaan keefektifan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika?
6. Apakah terdapat perbedaan keefektifan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika.
2. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika.
3. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar fisika.
4. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika.
5. Mengetahui perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika.
6. Mengetahui perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peneliti
 - a. Memberi pengalaman dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.
 - b. Memberi pengalaman dalam menggunakan model TPS dalam proses pembelajaran.
 - c. Menambah wawasan mengenai model-model yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika.
2. Guru
 - a. Menambah motivasi guru dalam menggunakan model pembelajaran secara tepat, efektif, dan efisien untuk menghindari kejenuhan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.
 - b. Menambah wawasan mengenai model-model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.
3. Sekolah
 - a. Sebagai sumber informasi pada guru untuk mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
 - b. Model TPS untuk pembelajaran fisika ini dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 157), pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan peserta didik, untuk memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dalam pembelajaran ada dua komponen aktif yang terlibat, yaitu guru yang mengajar dan peserta didik belajar. Dalam proses pembelajaran, guru dan peserta didik bekerja bersama-sama atau bersinergi untuk menemukan dan memahami konsep pokok (esensi) materi pelajaran, serta untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dengan menggunakan media atau objek pembelajaran (Ahmad, 2011: 5). Jadi, pembelajaran adalah interaksi yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, serta sikap untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Prinsip dasar kegiatan belajar yang perlu diperhatikan menyangkut hal-hal berikut ini: berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas peserta didik, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan sekaligus mengembangkan berbagai kompetensi yang bermuatan nilai afektif, menyediakan pengalaman yang beragam dan belajar melalui

cara-cara berbuat. Prinsip pembelajaran seperti tersebut mencapai hasil maksimal dengan memadukan berbagai metode dan teknik yang memungkinkan semua indra digunakan sesuai dengan karakteristik masing-masing mata pelajaran di dalam sebuah kurikulum (Mundilarto, 2012: 4). Kegiatan pembelajaran akan lebih bermakna ketika metode dan teknik pembelajaran dipadukan. Peserta didik tidak hanya sebagai objek pembelajaran akan tetapi juga sebagai subjek pembelajaran.

Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam. Fisika sebagai ilmu merupakan landasan pengembangan teknologi, sehingga teori-teori fisika membutuhkan tingkat kecermatan yang tinggi. Oleh karena itu, fisika berkembang dari ilmu yang bersifat kualitatif menjadi ilmu yang bersifat kuantitatif. Fisika merupakan salah satu bentuk ilmu, sehingga ruang lingkupnya juga terbatas hanya pada dunia empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Alam yang menjadi objek kajian fisika ini sebenarnya tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dengan lainnya terkait dengan syarat kompleks (Mundilarto, 2012: 3-4). Jadi, fisika adalah ilmu tentang kejadian alam yang didasarkan pada hasil pengamatan dan disertai aktivitas pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik yang dapat menimbulkan kemampuan berpikir logis untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan alam sekitar secara kuantitatif

maupun kualitatif. Pada hakikatnya, pembelajaran fisika tidak sebatas mengingat dan memahami konsep, prinsip, asas, hukum dan teori saja, akan tetapi lebih menekankan pada kemampuan peserta didik untuk memanfaatkan ilmu yang mereka peroleh dan kemudian diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk kepentingan umat manusia. Pembelajaran fisika akan lebih berkesan jika efek dari pembelajaran fisika tersebut menjadikan peserta didik dapat menumbuhkembangkan pengalaman yang dimilikinya untuk melihat dan memahami dunia nyata.

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin (dalam Isjoni, 2010: 15), pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana peserta didik belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur heterogen. Menurut Sunal dan Hans (dalam Isjoni 2010: 15), pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama proses pembelajaran. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu kelompok kecil peserta didik yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan suatu masalah untuk menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama (Erman Suherman, dkk., 2001: 218). Dari

pernyataan beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tidak hanya unggul dalam membantu peserta didik memahami konsep yang sulit, tetapi juga sangat berguna untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, dan membantu teman.

Model kooperatif dapat diterapkan untuk memotivasi peserta didik berani mengemukakan pendapat, menghargai pendapat teman, dan saling memberikan pendapat. Selain itu, dalam belajar biasanya peserta didik dihadapkan pada latihan soal atau pemecahan masalah. Oleh sebab itu, pembelajaran kooperatif sangat baik untuk dilaksanakan karena peserta didik dapat bekerja sama dan saling membantu mengatasi tugas yang diberikan.

b. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

Menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015: 58) model pembelajaran TPS adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Frang Lyman dan koleganya di Universitas Maryland. Model ini merupakan cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Prosedur yang digunakan dalam model TPS dapat memberi peserta didik lebih banyak waktu berpikir, untuk merespon dan saling membantu.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang mudah dan sederhana untuk

dilaksanakan di semua jenjang pendidikan. Pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Prosedur yang digunakan dalam TPS dapat memberi peserta didik lebih banyak waktu berpikir, merespon, dan saling membantu (Trianto, 2009: 81).

Berdasarkan pendapat ahli di atas pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Pada tahap *think*, peserta didik diminta menyelesaikan permasalahan dengan pemahamannya sendiri. Peserta didik diberikan tanggungjawab untuk memperoleh jawaban sendiri sebelum bergabung dengan pasangannya. Hal tersebut dapat memotivasi peserta didik untuk berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada tahap *pairs*, peserta didik berdiskusi secara berpasangan, yang semula peserta didik kurang paham diharapkan dapat lebih paham sehingga berdampak pada hasil belajar. Pada tahap ini peserta didik yang kurang paham akan termotivasi untuk belajar lebih giat lagi. Tahap *share*, setiap pasangan diharapkan dapat menyampaikan dan mempertahankan pendapatnya atas hasil diskusi bebasangan. Indikator peningkatan motivasi pada tahap ini dapat ditunjukkan pada bagaimana peserta didik mempertahankan pendapatnya. Pada tahap ini juga akan tampak hasil belajar yang ditunjukkan dari penguasaan materi peserta didik saat mempresentasikan hasil diskusi.

c. **Prosedur Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS**

Teknis pelaksanaan model pembelajaran TPS menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015: 62) adalah sebagai berikut:

- 1) Dimulai dengan langkah berpikir (*think*) sebagaimana nama model pembelajaran ini. Langkah awalnya guru mengajukan suatu pertanyaan atau masalah yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta peserta didik menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir sendiri jawaban atau masalah.
- 2) Langkah selanjutnya adalah berpasangan (*pairing*). Guru meminta peserta didik berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh.
- 3) Setelah membagi kelompok peserta didik diminta untuk berbagi (*sharing*). Langkah ini adalah langkah akhir, dimana guru meminta pasangan-pasangan untuk berbagi dengan keseluruhan kelas yang telah mereka bicarakan.

Menurut Abdul Majid (2013: 191-192) dalam tipe TPS guru perlu menerapkan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tahap 1: *Thinking*

Guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran, kemudian peserta didik diminta untuk memikirkan pertanyaan atau isu tersebut secara mandiri untuk beberapa saat.

2) Tahap 2: *Pairing*

Guru meminta peserta didik agar berpasangan dengan peserta didik yang lain untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkannya pada tahap pertama. Interaksi pada tahap ini diharapkan dapat berbagi jawaban jika telah diajukan suatu pertanyaan, atau berbagi ide jika suatu persoalan khusus telah diidentifikasi.

3) Tahap 3: *Sharing*

Pada tahap akhir, guru meminta kepada pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan. Hal ini cukup efektif jika dilakukan dengan cara bergiliran antara pasangan demi pasangan

TPS adalah model pembelajaran yang efektif untuk membuat variasi suasana kelas pola diskusi kelas. Dari diskusi peserta didik yang sebelumnya belum tahu akan menjadi lebih tahu. Dengan diskusi yang bervariasi peserta didik akan lebih termotivasi untuk mencari solusi dari persoalan yang diberikan.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

Banyak sekali sisi kelebihan dari model pembelajaran ini, menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015: 58) kelebihan tersebut antara lain:

- 1) Model ini dengan sendirinya memberikan kesempatan yang banyak kepada peserta didik untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu sama lain.
- 2) Dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 3) Antara sesama peserta didik dapat belajar dari peserta didik lain serta saling menyampaikan idenya untuk didiskusikan sebelum disampaikan di depan kelas.
- 4) Dapat memperbaiki rasa percaya diri dan semua peserta didik diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam kelas.
- 5) Dengan pembelajaran TPS ini dapat mengurangi peran sentral guru, sebab semua peserta didik akan terlibat dengan permasalahan dan menemukan jawabannya.
- 6) Meningkatkan sistem kerjasama dalam tim, sehingga peserta didik dituntut untuk dapat belajar berempati, menerima pendapat orang lain atau mengakui secara sportif jika pendapatnya tidak diterima.
- 7) Proses pembelajaran akan dinamis, karena konsep pembelajaran ini juga menuntut peserta didik untuk aktif mencari permasalahan dan menemukan jawabannya.

Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TPS menurut Hartinah (2008: 12) antara lain memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai

materi yang diajarkan karena secara tidak langsung memperoleh contoh pertanyaan yang diajukan oleh guru, serta memperoleh kesempatan untuk memikirkan materi yang diajarkan, peserta didik akan terlatih menerapkan konsep karena bertukar pendapat dan pemikiran dengan temannya untuk mendapatkan kesepakatan dalam memecahkan masalah.

Adapun kelemahan model TPS menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015: 61) antara lain:

- 1) Menggantungkan pada pasangan.
- 2) Jumlah peserta didik ganjil berdampak pada saat pembentukan kelompok, karena ada satu peserta didik tidak mempunyai pasangan.
- 3) Peralihan dari seluruh kelas ke kelompok kecil dapat menyita waktu pengajaran yang berharga.
- 4) Model pembelajaran TPS belum banyak diterapkan di sekolah.

Hal yang senada diungkapkan oleh Hartinah (2008: 46) kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah sangat sulit diterapkan disekolah yang rata-rata kemampuan peserta didiknya rendah dan waktu yang terbatas, sedangkan jumlah kelompok yang terbentuk banyak.

3. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata “motif”, diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di dalam subjek untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Oleh karena itu, motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan sangat dirasakan/mendesak.

Menurut Mc. Donald (dalam Sardiman, 2012: 73) motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya *feeling* dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Dari pengertian yang dikemukakan Mc. Donald ini mengandung tiga elemen penting.

- 1) Motivasi mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia.
- 2) Motivasi ditandai dengan munculnya, rasa/*feeling*, afeksi seseorang. Dalam hal ini motivasi relevan dengan persoalan-persoalan kejiwaan, afeksi, emosi yang dapat menentukan tingkah laku manusia.
- 3) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan. Jadi motivasi dalam hal ini sebenarnya merupakan respon dari suatu aksi, yakni tujuan.

Dari ketiga elemen di atas, maka dapat dikatakan bahwa motivasi itu sebagai sesuatu yang kompleks. Motivasi akan menyebabkan terjadinya suatu perubahan energi yang ada pada diri manusia, sehingga akan bergayut dengan persoalan gejala kejiwaan, perasaan dan juga emosi, untuk kemudian bertindak atau melakukan sesuatu. Semua ini didorong karena ada tujuan, kebutuhan atau keinginan.

Berbicara tentang macam atau jenis motivasi ini dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Menurut Sardiman (2012: 89) motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsi tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Perlu diketahui bahwa peserta didik yang memiliki motivasi intrinsik akan memiliki tujuan menjadi orang yang terdidik, yang berpengetahuan, yang ahli dalam bidang studi tertentu. Jadi, motivasi itu muncul dari kesadaran diri sendiri dengan tujuan secara esensial, bukan sekedar simbol dan seremonial. Sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsi karena adanya perangsang dari luar. Dalam kegiatan belajar-mengajar motivasi ekstrinsik tetap penting. Sebab kemungkinan besar keadaan peserta didik itu dinamis, berubah-ubah, dan juga mungkin komponen-komponen lain dalam proses belajar-mengajar ada yang kurang menarik bagi peserta didik, sehingga diperlukan motivasi ekstrinsik.

b. Fungsi Motivasi Belajar

Dalam proses belajar, motivasi sangat diperlukan. Menurut Hamalik (2010: 161) motivasi sangat menentukan tingkat berhasil atau gagalnya perbuatan belajar peserta didik. Belajar tanpa adanya motivasi kiranya akan sangat sulit untuk berhasil. Sebab, seseorang yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak akan mungkin melakukan aktivitas belajar. Hal ini merupakan pertanda bahwa sesuatu yang dikerjakan itu tidak menyentuh kebutuhannya. Menurut Sardiman (2012: 85) adapun fungsi motivasi sebagai berikut:

- 1) Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai pergerakan atau motor yang melepaskan energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- 2) Menentukan arah perubahan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian, motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- 3) Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi dari motivasi belajar adalah sebagai pendorong atau penggerak peserta didik untuk berbuat, menentukan arah perbuatan, dan menyeleksi perbuatan dalam upaya mencapai sebuah tujuan dalam pembelajaran.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Motivasi belajar merupakan segi kejiwaan yang mengalami perkembangan, artinya terpengaruh oleh kondisi fisiologis dan kematangan psikologis peserta didik. Dimiyati dan Mudjiono (2009: 97-100) mengemukakan beberapa unsur yang dapat mempengaruhi motivasi dalam belajar, yakni:

1) Cita-Cita atau Aspirasi Peserta didik

Cita-cita akan memperkuat motivasi belajar intrinsik maupun ekstrinsik. Sebab tercapainya suatu cita-cita akan mewujudkan aktualisasi diri.

2) Kemampuan Peserta didik

Keinginan seorang anak perlu dibarengi dengan kemampuan atau kecakapan untuk mencapainya. Kemampuan akan memperkuat motivasi anak untuk melaksanakan tugas-tugas perkembangan.

3) Kondisi Peserta didik

Kondisi peserta didik yang meliputi kondisi jasmani dan rohani mempengaruhi motivasi belajar. Seorang peserta didik yang sedang sakit, lapar, atau marah-marah akan mengganggu perhatian belajar. Sebaliknya, seseorang peserta didik yang sehat, kenyang, dan gembira akan mudah memusatkan perhatian.

4) Kondisi Lingkungan Peserta didik

Lingkungan peserta didik dapat berupa keadaan alam, lingkungan tempat tinggal, pergaulan sebaya, dan kehidupan bermasyarakat.

Kondisi lingkungan sekolah yang sehat, kerukunan hidup, ketertiban pergaulan, lingkungan yang aman, tenteram, tertib, dan indah akan mudah memperkuat semangat dan motivasi belajar.

5) Unsur-Unsur Dinamis dalam Belajar dan Pembelajaran

Peserta didik memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup. Pengalaman dengan teman sebayanya berpengaruh pada motivasi dan perilaku belajar. Lingkungan peserta didik yang berupa lingkungan alam, lingkungan tempat tinggal, dan pergaulan juga mengalami perubahan. Lingkungan budaya peserta didik yang berupa surat kabar, majalah, radio, televisi, dan film semakin menjangkau peserta didik. Kesemua lingkungan tersebut mendinamiskan motivasi belajar.

6) Upaya Guru dalam Membelajarkan Peserta didik

Upaya guru membelajarkan peserta didik terjadi di sekolah dan di luar sekolah. Upaya pembelajaran di sekolah meliputi hal-hal berikut: menyelenggarakan tertib belajar di sekolah, membina disiplin belajar dalam setiap kesempatan, membina belajar tertib pergaulan, dan membina belajar tertib lingkungan sekolah. Upaya pembelajaran guru di sekolah tidak terlepas dari kegiatan luar sekolah. Pusat pendidikan luar sekolah yang penting adalah keluarga, lembaga agama, pramuka, dan pusat pendidikan lainnya. Peserta didik sekolah pada umumnya tergabung dalam pusat-pusat

pendidikan tersebut. Guru profesional dituntut menjalin kerja sama pedagogis dengan pusat-pusat pendidikan tersebut.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi Motivasi Belajar berasal dari dalam peserta didik sendiri (internal) dan dari luar diri peserta didik (eksternal).

d. Indikator Motivasi Belajar

Motivasi yang tinggi dapat menggiatkan aktivitas belajar peserta didik. Sugihartono, dkk (2007: 78-79) menyebutkan sifat perilaku peserta didik yang dapat ditemukan ketika mereka memiliki motivasi belajar yang tinggi, antara lain: 1) adanya kualitas keterlibatan kognitif dan psikomotor peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar yang sangat tinggi, 2) adanya keterlibatan afektif peserta didik yang tinggi, dan 3) adanya upaya peserta didik untuk mempertahankan motivasi belajarnya.

Menurut Hamzah B. Uno (2013: 23), indikator motivasi belajar peserta didik dapat diklasifikasikan sebagai berikut: 1) adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, 2) adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, 3) adanya cita-cita dan harapan di masa depan, 4) adanya penghargaan dalam belajar, 5) adanya kegiatan yang menarik perhatian peserta didik dalam belajar, 6) adanya lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung proses kegiatan belajar, sehingga peserta didik dapat belajar secara optimal.

Sardiman (2012: 83) juga menuliskan bahwa peserta didik yang memiliki motivasi belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) ketekunan dalam menghadapi tugas, peserta didik dapat bekerja secara terus menerus dalam waktu yang lama dan tidak berhenti sebelum selesai mengerjakan, 2) ulet menghadapi kesulitan (tidak mudah putus asa), 3) menunjukkan minat terhadap berbagai masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari, 4) lebih senang bekerja sendiri, 5) cepat bosan terhadap tugas-tugas yang bersifat rutin ataupun relatif sama, 6) dapat mempertahankan pendapatnya, 7) tidak mudah untuk melepaskan hal yang sudah diyakini, dan 8) senang mencari dan memecahkan masalah yang terdapat pada soal latihan.

Jadi, secara umum dapat disimpulkan bahwa indikator adanya motivasi belajar pada peserta didik antara lain: adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan untuk belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, ulet menghadapi kesulitan, menunjukkan minat terhadap berbagai masalah, lebih senang bekerja sendiri, cepat bosan pada tugas-tugas rutin, dapat mempertahankan pendapatnya, senang mencari dan memecahkan soal-soal, senang mengikuti pelajaran, tekun dalam belajar dan menghadapi tugas.

4. Hasil Belajar

Menurut Hamalik (2010:155) hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik, yang dapat diamati dan diukur dalam perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan

dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap tidak sopan menjadi sopan dan sebagainya. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Dari ketiga ranah penilaian, ranah kognitif yang paling sering dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai isi materi. Anderson dan Krathwohl (2010: 99) melakukan revisi pada taksonomi ranah kognitif Bloom sebagai berikut:

a. Mengingat

Proses mengingat adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Pengetahuan mengingat penting sebagai bekal untuk belajar yang bermakna dan menyelesaikan masalah karena pengetahuan tersebut dipakai dalam tugas-tugas yang lebih kompleks.

b. Memahami

Peserta didik dikatakan memahami apabila mereka dapat merekonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang

bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Peserta didik memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan yang baru masuk dipadukan dengan skema-skema dan kerangka-kerangka kognitif yang telah ada. Proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklarifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

c. Menerapkan

Proses kognitif menerapkan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. Menerapkan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Kategori menerapkan terdiri dari dua proses kognitif, yakni mengeksekusi ketika tugas hanya berupa soal latihan dan mengimplementasikan ketika tugasnya merupakan masalah.

d. Menganalisis

Menganalisis melibatkan proses memecah-mecah materi jadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis ini meliputi proses-proses kognitif membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan. Tujuan-tujuan pendidikan yang diklasifikasikan dalam menganalisis mencakup belajar untuk menentukan potongan-potongan informasi yang relevan atau

penting, menentukan cara-cara untuk menata potongan-potongan informasi tersebut, dan menentukan tujuan dibalik informasi itu.

e. Mengevaluasi

Mengevaluasi didefinisikan sebagai membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar. Kriteria-kriteria yang paling sering digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kategori mengevaluasi mencakup proses-proses kognitif memeriksa dan mengkritik.

f. Menciptakan

Mencipta melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Tujuan-tujuan yang diklarifikasi dalam mencipta meminta peserta didik membuat produk baru dengan mereorganisasi sejumlah elemen atau bagian jadi suatu pola atau struktur yang tidak pernah ada sebelumnya.

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari empat aspek yakni penerimaan (memperhatikan pelajaran yang diberikan guru), jawaban atau reaksi (bertanya apabila mengalami kesulitan), penilaian (mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru) dan organisasi (sikap bekerjasama dengan teman yang lain selama pembelajaran di kelas).

Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar. Kategori dimulai dari tingkat yang dasar atau sederhana sampai tingkat yang kompleks.

- a. *Receiving*, yakni semacam kepekaan menerima rangsang dari luar yang datang kepada peserta didik.
- b. *Responding*, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulus yang datang dari luar.
- c. *Valuing*, berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap stimulus.
- d. Organisasi, yakni pengembangan dari nilai ke dalam suatu sistem organisasi.
- e. Karakteristik nilai, yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang.

Ada beberapa aspek ranah psikomotoris yakni gerakan refleks (menyiapkan alat dan bahan sebelum praktikum), keterampilan gerakan dasar (merangkai alat saat praktikum), kemampuan konseptual (melakukan pengamatan saat praktikum berlangsung). Kemampuan dibidang fisik, gerakan-gerakan *skill*, kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi non-destruktif seperti ekspresi dan interpretatif.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari proses pembelajaran yaitu saat pembelajaran berlangsung dan sesudah pembelajaran berlangsung untuk mencapai tujuan dalam kegiatan pembelajaran yang mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik.

5. Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan

a. Pengertian Momentum dan Impuls

Momentum dapat didefinisikan sebagai perkalian antara massa benda dan kecepatan benda tersebut. Momentum adalah besaran turunan yang muncul karena ada benda bermassa yang bergerak. Dalam fisika besaran turunan ini dilambangkan dengan huruf p . Persamaan matematis momentum adalah sebagai berikut:

$$p = mv \quad (1)$$

Keterangan:

p : momentum (kg m/s)

m : massa (kg)

v : kecepatan (m/s)

Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya (F) dan selang waktu (Δt) selama gaya tersebut bekerja. Bila impuls dilambangkan I , maka secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$I = F\Delta t \quad (2)$$

Keterangan:

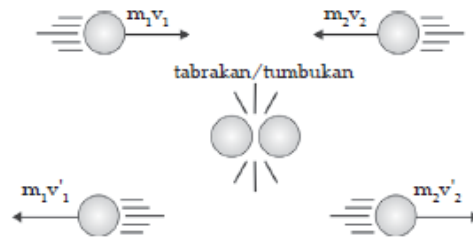
I : impuls (Ns)

F : gaya (N)

Δt : selang waktu (s)

b. Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum diterapkan pada proses tumbukan semua jenis, dimana prinsip impuls mendasari proses tumbukan dua benda, yaitu $I_1 = -I_2$.



Gambar 1. Hukum kekekalan momentum

Dengan memperhatikan analisis gaya tumbukan bola pada Gambar 1. ternyata sesuai dengan pernyataan hukum III Newton. Kedua bola akan saling menekan dengan gaya F yang sama besar, tetapi arahnya berlawanan. Akibat adanya gaya aksi dan reaksi dalam selang waktu Δt tersebut, kedua bola akan saling melepaskan diri dengan kecepatan masing-masing sebesar v_1' dan v_2' . Impuls yang terjadi selama interval waktu Δt adalah $F_1\Delta t = -F_2\Delta t$. Anda ketahui bahwa $I = F\Delta t = \Delta p$. Jika dua benda 1 dan 2 dengan massa masing-masing m_1 dan m_2 serta kecepatannya berturut-turut v_1 dan v_2 saling bertumbukan, maka :

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2' \quad (3)$$

keterangan:

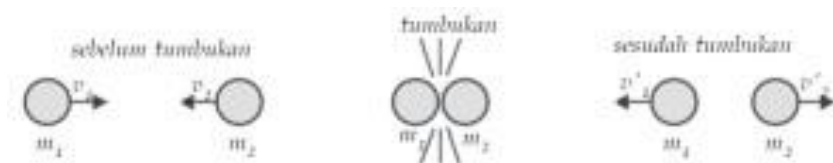
v_1 dan v_2 = kecepatan benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

v_1' dan v_2' = kecepatan benda 1 dan 2 setelah tumbukan.

c. Tumbukan

Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik, sebab sebagian energi mungkin diubah menjadi energi bentuk lain, misalnya panas atau bunyi, akibat tumbukan atau terjadi perubahan bentuk benda. Berdasarkan sifat kelentingan atau elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

- 1) Tumbukan elastis sempurna, yaitu tumbukan yang tak mengalami perubahan energi. Koefisien restitusi $e = 1$, berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi mekanik (karena pada kedudukan/posisi sama, maka yang diperhitungkan hanya energi kinetiknya). Tumbukan lenting sempurna (elastik) terjadi di antara atom-atom, inti atom, dan partikel-partikel lain yang seukuran dengan atom atau lebih kecil lagi.



Gambar 2. Tumbukan lenting sempurna antara dua benda

Dua buah benda memiliki massa masing-masing m_1 dan m_2 bergerak saling mendekati dengan kecepatan sebesar v_1 dan v_2 sepanjang lintasan yang lurus. Setelah

keduanya bertumbukan masing-masing bergerak dengan kecepatan sebesar v'_1 dan v'_2 dengan arah saling berlawanan. Berdasarkan hukum kekekalan momentum dapat ditulis sebagai berikut.

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

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

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

Sedangkan berdasarkan hukum kekekalan energi kinetik, diperoleh persamaan sebagai berikut.

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

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

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

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

Jika persamaan di atas saling disubstitusikan, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.

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

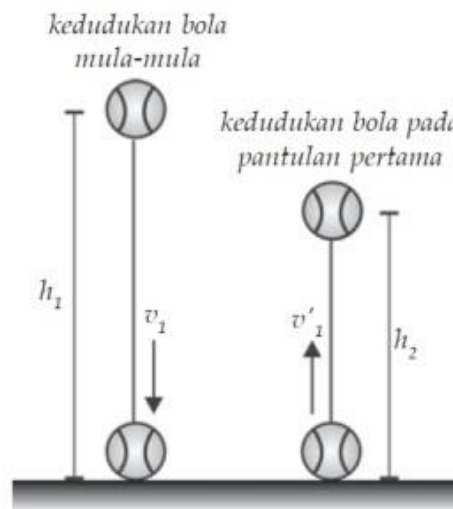
$$v_1 + v_1' = v_2' + v_2$$

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

$$-(v_2 - v_1) = v_2' - v_1' \quad (4)$$

Persamaan (4) menunjukkan bahwa pada tumbukan lenting sempurna kecepatan relatif benda sebelum dan sesudah tumbukan besarnya tetap tetapi arahnya berlawanan.

- 2) Tumbukan elastis sebagian, yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik sebab ada sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain, misalnya panas. Kebanyakan benda-benda yang ada di alam mengalami tumbukan lenting sebagian, di mana energi kinetik berkurang selama tumbukan. Oleh karena itu, hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Besarnya kecepatan relatif juga berkurang dengan suatu faktor tertentu yang disebut koefisien restitusi. Koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sebagian $0 < e < 1$. Misalnya, sebuah bola tenis dilepas dari ketinggian h_1 di atas lantai. Setelah menumbuk lantai bola akan terpental setinggi h_2 , nilai h_2 selalu lebih kecil dari h_1 .



Gambar 3. Skema tumbukan lenting sebagian

Perhatikan Gambar 3. Kecepatan bola sesaat sebelum tumbukan adalah v_1 dan sesaat setelah tumbukan v_1' . Berdasarkan

persamaan gerak jatuh bebas, besar kecepatan bola memenuhi persamaan:

$$v = \sqrt{2gh}$$

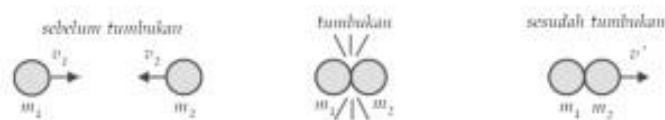
Untuk kecepatan lantai sebelum dan sesudah tumbukan sama dengan nol ($v_2 = v_2' = 0$). Jika arah ke benda diberi harga negatif, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$v_1 = -\sqrt{2gh_1}$$

$$e = -\frac{v'_2 - v'_1}{v_2 - v_1} = -\frac{(0 - \sqrt{2gh_2})}{0 - (-\sqrt{2gh_1})} = \frac{\sqrt{2gh_2}}{\sqrt{2gh_1}} = \frac{\sqrt{h_2}}{\sqrt{h_1}} \quad (5)$$

Persamaan (5) digunakan untuk tumbukan lenting sebagian.

- 3) Tumbukan tidak elastis yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik dan kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersama-sama. Koefisien restitusi $e = 0$. Pada tumbukan jenis ini, kecepatan benda-benda sesudah tumbukan sama besar. Misalnya, tumbukan antara peluru dengan sebuah target di mana setelah tumbukan peluru mengeram dalam target.



Gambar 4. Tumbukan tidak lenting sama sekali

Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$$

Jika $v'_1 = v'_2 = v'$, maka $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)v'$ (6)

Persamaan (6) menunjukkan bahwa kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersama-sama dengan kecepatan v' .

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Maryam Nor Azizah (2011) dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik”, menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah 64,75 sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional adalah 55,25. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Laili Rahmawati (2015) dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* (TPS) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta didik pada Pembelajaran Akutansi Kelas X AK 2 SMK Negeri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015”, menunjukkan adanya peningkatan keaktifan belajar peserta didik pada pembelajaran akutansi peserta didik kelas X AK 2

dengan diimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Keaktifan Belajar peserta didik mengalami peningkatan sebesar 6,39 % yaitu dari 88,33 % pada siklus I menjadi 94,72 % pada siklus II.

C. Kerangka Berpikir

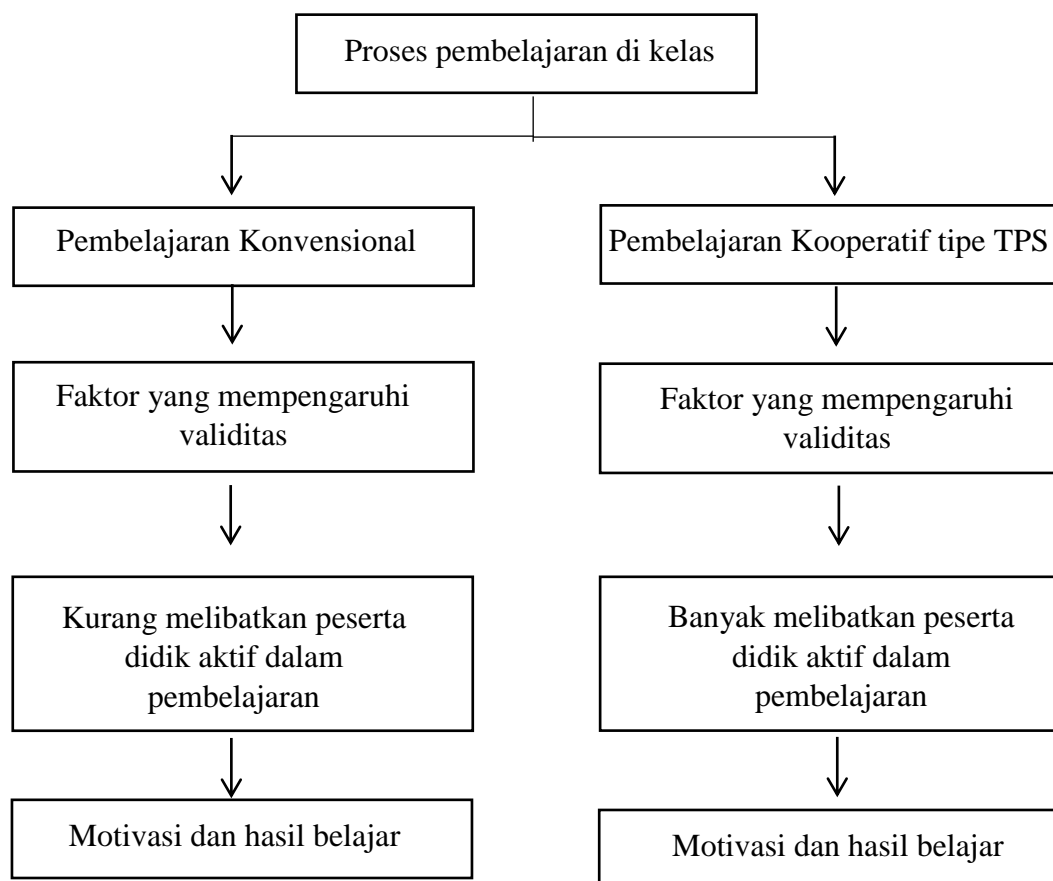
Hasil belajar dan motivasi peserta didik dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan strategi yang tepat. Salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran dengan banyak melibatkan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai.

TPS merupakan model pembelajaran yang mempunyai karakteristik untuk mengoptimalkan partisipasi peserta didik menjadi aktif serta mendorong peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya. Pada tahap pertama *think*, dengan pemahaman yang dimiliki, peserta didik berpikir sendiri untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Peserta didik diberikan tanggungjawab untuk memperoleh jawaban sendiri sebelum bergabung dengan pasangannya. Hal tersebut dapat memotivasi peserta didik untuk berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Tahap kedua *pair*, peserta didik diminta berdiskusi dengan pasangannya, yang semula tidak paham dengan adanya diskusi bersama bisa menyelesaikan persoalan yang diberikan sehingga berdampak pada motivasi dan hasil belajar. Peserta didik berdiskusi secara berpasangan, yang semula peserta didik kurang paham diharapkan dapat lebih paham sehingga berdampak pada hasil belajar.

Pada tahap ini peserta didik yang kurang paham akan termotivasi untuk belajar lebih giat lagi.

Tahap terakhir *share*, setiap pasangan diharapkan dapat menyampaikan dan mempertahankan pendapatnya atas hasil diskusi bebasangan. Indikator peningkatan motivasi pada tahap ini dapat ditunjukkan pada bagaimana peserta didik mempertahankan pendapatnya. Pada tahap ini juga akan tampak hasil belajar yang ditunjukkan dari penguasaan materi peserta didik saat mempresentasikan hasil diskusi. Dari uraian tersebut, diduga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka berpikir penelitian.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan penelitian yang relevan serta kerangka berpikir yang telah dikemukakan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika.
2. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika.
3. Terdapat pengaruh penerapan model konvensional terhadap motivasi belajar fisika.
4. Terdapat pengaruh penerapan model konvensional terhadap motivasi belajar fisika.
5. Terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika.
6. Terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2015: 72). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran TPS terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini menggunakan desain *quasy experiment* atau eksperimen semu. Desain eksperimen semu adalah metode penelitian yang mempunyai kelompok kontrol, akan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Desain eksperimen semu yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Pada desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, melainkan menggunakan kelompok peserta didik yang sudah terbentuk (Sugiyono, 2015: 77-79). *Pretest* dilaksanakan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Setelah diberikan perlakuan, selanjutnya dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil perlakuan yang telah diberikan. Desain penelitian *nonequivalent control group design* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Nonequivalen Control Group Design

Kelompok	Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X MIA 2	O ₁	X	O ₂
Kontrol	X MIA 1	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : Hasil tes awal kelas eksperimen

O₂ : Hasil tes akhir kelas eksperimen

O₃ : Hasil tes awal kelas kontrol

O₄ : Hasil tes akhir kelas kontrol

X : Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak yang beralamat di Bimomartani, Ngemplak, Sleman, DIY. Penelitian dilaksanakan selama empat minggu pada semester genap, yaitu pada bulan April-Mei tahun ajaran 2016/2017.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015: 38). Berikut tiga variabel dalam penelitian ini:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono,

2015: 39). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe TPS sebagai perlakuan untuk kelas eksperimen.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015: 39). Variabel terikat pada penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar fisika.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap kontrol tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2015: 39). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah motivasi belajar awal dan kemampuan awal peserta didik yang dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, jumlah jam pembelajaran, materi pembelajaran, dan guru yang mengajar.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah pada variabel penelitian, maka dikembangkan definisi operasional variabel sebagai berikut:

1. Model pembelajaran TPS

Model pembelajaran TPS adalah model pembelajaran kooperatif yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Prosedur dalam model pembelajaran TPS sendiri memberi peserta didik lebih banyak

waktu untuk berpikir, merespons, dan saling membantu. Langkah pertama dalam model pembelajaran ini yaitu peserta didik diminta untuk berpikir secara individual tentang penyelesaian persoalan (*think*). Setelah tahap *think* peserta didik diminta berpasangan untuk berdiskusi dan bertukar pendapat dengan pasangannya mengenai jawaban mereka sebelumnya sehingga mereka menyepakati jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi (*pair*). Langkah terakhir pasangan diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi (*share*).

2. Model pembelajaran ceramah

Model pembelajaran ceramah adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru, semua materi pembelajaran disampaikan oleh guru. Model pembelajaran ceramah digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat mengontrol atau pembanding model pembelajaran TPS.

3. Hasil belajar peserta didik

Hasil belajar adalah segala bentuk perubahan tingkah laku yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar. Hasil belajar pada penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif C1-C4 pada materi momentum dan impuls.

4. Motivasi belajar peserta didik

Motivasi belajar dalam penelitian ini adalah dorongan atau daya penggerak yang timbul dari dalam diri maupun luar diri seseorang untuk melakukan kegiatan belajar. Motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen akan dibandingkan dengan kelas kontrol. Adapun indikator

yang akan diukur adalah tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan, menunjukkan minat terhadap pelajaran, lebih senang bekerja mandiri, cepat bosan pada tugas-tugas rutin, dapat mempertahankan pendapatnya, dan senang mencari dan memecahkan soal-soal.

E. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 1 Ngemplak tahun ajaran 2016/2017. Program MIA terdiri dari dua kelas yaitu MIA 1 dan MIA 2. Kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol berjumlah 32 peserta didik, sedangkan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen berjumlah 30 peserta didik.

F. Perangkat Pembelajaran

Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk membantu peneliti dalam melaksanakan pembelajaran.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan suatu rencana yang memberikan gambaran langkah-langkah dalam proses pembelajaran untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam standar satuan isi dan dijabarkan dalam silabus. Penelitian ini menggunakan 2 RPP, yaitu RPP eksperimen dan RPP kontrol. RPP eksperimen adalah RPP yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. RPP kontrol merupakan RPP yang digunakan untuk kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran

konvensional. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD dalam penelitian ini berisi soal-soal latihan evaluasi pada pembelajaran yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta indikator pembelajaran dalam RPP. LKPD yang digunakan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran ini digunakan untuk mengamati aktivitas guru yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Kriteria untuk mengisi lembar observasi adalah dengan memberikan tanda “√” pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati dilaksanakan sesuai yang tertulis pada RPP dan memberi tanda “√” pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Lembar Observasi Pembelajaran disajikan pada Lampiran 12 dan Lampiran 13.

2. Angket Motivasi Belajar

Angket yang disusun dalam penelitian ini adalah angket motivasi belajar. Angket motivasi belajar digunakan untuk menjangkau data motivasi belajar peserta didik. Instrumen butir angket menggunakan skala Likert dengan empat alternatif pilihan, yaitu selalu, sering, kadang-kadang, dan tidak pernah. Angket motivasi belajar terdiri atas 20

pernyataan. Butir angket dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu pernyataan yang bersifat positif dan negatif. Pernyataan positif adalah pernyataan yang mendukung motivasi belajar fisika, sedangkan pernyataan negatif adalah pernyataan yang tidak mendukung motivasi belajar fisika. Butir angket sengaja dibuat dalam dua bentuk yang bertujuan untuk menghindari jawaban yang asal memilih. Kisi-kisi angket motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

No.	Indikator motivasi	No. Soal	Jumlah item
1.	Tekun menghadapi tugas	1,2,3	3
2.	Ulet menghadapi kesulitan	4,5,6	3
3.	Memiliki minat terhadap pelajaran	7,8,9	3
4.	Lebih senang bekerja mandiri	10,11	2
5.	Cepat bosan pada tugas-tugas rutin	12,13,14	3
6.	Dapat mempertahankan pendapat	15,16,17	3
7.	Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal	18,19,20	3
Jumlah			20

3. *Pretest* dan *Posttest*

Pretest dan *posttest* merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengukur seberapa besar perubahan serta keberhasilan proses belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* ini masing-masing

berjumlah 24 soal berbentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut sesuai dengan kompetensi dasar yaitu menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Tes hasil belajar dalam penelitian ini menekankan ke arah ranah kognitif. Menurut Purwanto (2009: 50), ranah kognitif berkaitan dengan intelektual dan kompetensi berpikir. Menurut Taksonomi Bloom, taraf kognitif peserta didik bervariasi mulai dari yang sederhana hingga kompleks. Taraf kognitif dalam taksonomi Bloom yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl terbagi menjadi enam bagian, yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Kisi-kisi soal *pretest-posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest*

No.	Indikator	Soal	Ranah	Jawaban
1.	Memahami konsep momentum dan impuls.	Nomor 1	C1	B
		Nomor 2	C1	D
		Nomor 3	C1	E
		Nomor 4	C3	B
		Nomor 5	C2	C
2.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan momentum dan impuls.	Nomor 6	C3	C
		Nomor 7	C3	D
		Nomor 8	C3	D
		Nomor 9	C3	D
		Nomor 10	C1	C
		Nomor 11	C3	D
		Nomor 12	C3	B
		Nomor 13	C3	B
3.	Memahami hukum kekekalan momentum.	Nomor 14	C4	B
		Nomor 15	C1	E
		Nomor 16	C3	A
		Nomor 17	C3	D
		Nomor 18	C3	A
4.	Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak	Nomor 19	C2	D
		Nomor 20	C1	A
		Nomor 21	C2	E

	lenteng sama sekali.	Nomor 22	C3	E
		Nomor 23	C4	D
		Nomor 24	C4	A

H. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti ada tiga, yaitu: keterlaksanaan RPP, motivasi belajar, dan hasil belajar fisika. Pada penelitian ini digunakan tiga teknik pengumpulan data, yaitu teknik observasi, angket, dan teknik *pretest-posttest*. Teknik observasi digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran. Teknik angket digunakan untuk mendapatkan data tentang motivasi belajar peserta didik. Teknik *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar fisika peserta didik setelah pembelajaran dengan menerapkan model TPS.

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dibuat berdasarkan RPP. Lembar diisi oleh observer dengan memberikan tanda “√” pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati dilaksanakan sesuai yang tertulis pada RPP dan memberi tanda “√” pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

Angket digunakan untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik terhadap pelajaran fisika. Penskoran untuk setiap butir angket berdasarkan pilihan dan sifat butir seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Penskoran Butir Angket

Sifat	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak pernah
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Perolehan skor maksimal dari angket motivasi belajar adalah 80 poin dan skor minimal adalah 20 poin. Kisi-kisi lembar angket dapat dilihat pada Lampiran 10.

Pretest dan *posttest* berisi tentang materi momentum dan impuls. Data diperoleh dari penskoran pada lembar jawab peserta didik dengan jumlah maksimal 100 dan minimal 0. Kunci jawaban dan kisi-kisi untuk soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 8.

I. Uji Instrumen Penelitian

Instrumen sangat penting dalam sebuah penelitian. Sebuah instrumen harus memenuhi dua syarat yakni, valid dan reliabel. Valid artinya instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Reliabel artinya sebuah instrumen dapat digunakan untuk mengukur berkali-kali dan data yang dihasilkan harus konsisten. Menurut Sugiyono (2015: 122), instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel. Sebelum instrumen digunakan untuk penelitian terlebih dahulu instrumen diuji validitas dan reliabilitas.

1. Validitas Instrumen

Sugiyono (2015: 121) menjelaskan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli untuk diperiksa dan evaluasi secara sistematis apakah instrumen tersebut telah mewakili apa yang diukur, ahli yang dimaksud adalah

dosen validator dan guru mata pelajaran. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan validator.

Salah satu statistik yang menunjukkan validitas isi aitem adalah sebagaimana yang diusulkan oleh Aiken (1985). Aiken telah merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung *content validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu aitem dari segi sejauh mana aitem tersebut mewakili konstruk yang diukur. Dalam hal ini, mewakili konstruk yang diukur berarti aitem yang bersangkutan adalah relevan dengan indikator keperilakuannya. Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai: (Saifudin, 2016: 112)

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (7)$$

dengan,

$$s = r - lo$$

lo = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas yang tertinggi

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

Hasil perhitungan penilaian ahli menggunakan rumus Aiken's V secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 19 dan Lampiran 20.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan gambaran bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan untuk proses pengumpulan data. Instrumen dikatakan reliabel apabila setiap kali mengukur dengan instrumen tersebut hasilnya

akan tetap dan konsisten. Untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2012: 122)

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (8)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor butir ke-i, $i = 1, 2, 3, \dots, n$

σ_t^2 : varians total

Untuk mengetahui reliabilitas butir soal dapat menggunakan bantuan program IteMan, sedangkan untuk mengetahui reliabilitas angket motivasi belajar dapat menggunakan bantuan program SPSS. Tingkatan reliabilitas dihitung dengan teknik *Alpha Cronbach*, diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan skala 1.

Tabel 5. Tingkat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (Alpha)	Tingkat Reliabilitas
0,00 s.d. 0,20	Kurang Reliabel
0,20 s.d. 0,40	Agak Reliabel
0,40 s.d. 0,60	Cukup Reliabel
0,60 s.d. 0,80	Reliabel
0,80 s.d. 1,00	Sangat Reliabel

(Triton, 2006: 248)

Berdasarkan bantuan program ITEMAN diperoleh nilai alpha pada soal sebesar 0,49 sehingga dapat disimpulkan memiliki tingkat cukup reliabel, sedangkan untuk angket motivasi belajar awal kelas kontrol, angket

motivasi belajar akhir kelas kontrol, angket motivasi belajar awal kelas eksperimen, dan angket motivasi belajar akhir kelas eksperimen berdasarkan bantuan program SPSS berturut diperoleh nilai *Alpha* sebesar 0,737; 0,843; 0,735; dan 0,838.

3. Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal

Suatu soal dikatakan dalam kategori baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Tingkat kesukaran butir soal ditentukan dengan persamaan berikut: (Mundilarto, 2012: 93)

$$P = \frac{B}{T} \quad (9)$$

dengan,

P = tingkat kesukaran butir soal

B = jumlah peserta tes yang menjawab benar

T = jumlah seluruh peserta tes

Tingkat kesukaran (P) memiliki rentang antara 0 sampai 1. Tingkat kesukaran butir soal dikategorikan menjadi tiga kelompok seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat Kesukaran Butir Soal	Kategori Soal
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,30 < P$	Sukar

(menurut Bahrul Hidayat, 1997 dalam Mundilarto, 2012: 94)

Pengujian tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini menggunakan bantuan program ITEMAN 3.00. Berdasarkan pengujian tingkat

kesukaran butir soal dengan program ITEMAN 3.00 dapat dilihat pada *Prop. Correct*.

Daya beda butir soal berfungsi untuk menentukan dapat tidaknya suatu butir soal membedakan kelompok peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Kategori daya beda butir soal dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori Daya Beda Butir Soal

Daya Beda Butir Soal	Kategori Soal
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Menurut Sumarsono, 1978 dalam Mundilarto, 2012: 95)

Instrumen yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator kemudian diuji cobakan dan dianalisis uji beda dengan bantuan program ITEMAN 3.0. Program ITEMAN berguna untuk mengetahui kualitas butir soal berdasarkan data empiris hasil uji coba. Soal yang diujikan sebanyak 40 butir soal. Butir soal gugur apabila memiliki *point biser* kurang dari 0,20. Dari hasil uji beda diperoleh 24 butir soal valid.

4. Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis ini dapat dilihat dari skor pengisian lembar observasi kemudian dianalisis dengan menghitung Interjudge Agreement (IJA) dengan persamaan berikut: (Pee, 2002)

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (10)$$

dengan,

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

J. Teknik Analisis Data

Tahap-tahap analisis data penelitian meliputi pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis. Tahap-tahap analisis data adalah sebagai berikut.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 21. Hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Dalam hal ini, H_0 diterima atau data berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan atau keseragaman varians pada kelompok dalam sebuah penelitian. Uji homogenitas dilakukan berdasarkan dari data motivasi dan hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan

bantuan program SPSS 21. Hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data mempunyai varians yang homogen

H_1 : data tidak mempunyai varians yang homogen

Dalam hal ini, H_0 diterima atau data dinyatakan homogen apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

2. Uji Hipotesis

Setelah data dianalisis dengan uji prasyarat, analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan Uji T. Uji T merupakan uji untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan rata-rata antar kelompok anggota populasi. Uji T dapat dilakukan jika kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi secara normal dan variansi kedua kelompok sampel adalah homogen. Untuk menguji hipotesis digunakan rumus uji-t.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2)-2}} \quad (11)$$

Untuk mempermudah perhitungan digunakan bantuan program SPSS.

Untuk menjawab rumusan masalah, dilakukan pengujian hipotesis.

- a. Uji hipotesis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar peserta didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan

uji alternatif dari uji *Paired T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik

- b. Uji hipotesis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar peserta didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Paired T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik

- c. Uji hipotesis pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan uji alternatif dari uji *Paired T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik

- d. Uji hipotesis pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Paired T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik

- e. Uji hipotesis perbedaan keefektifan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik

Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data independen berskala ordinal. Uji ini merupakan alternatif lain dari uji *Independen Sample T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan keefektifan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada perbedaan keefektifan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik

- f. Uji hipotesis perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik

Uji *Independent Sample T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan keefektifan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik

H_1 = ada perbedaan keefektifan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak. Subjek penelitian ini adalah kelas X MIA 1 yang terdiri dari 32 peserta didik dan kelas X MIA 2 yang terdiri dari 30 peserta didik. Kedua kelas tersebut diberikan perlakuan berupa model pembelajaran yang berbeda. Pada kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran TPS. Materi yang diajarkan di kedua kelas tersebut adalah momentum dan impuls.

Penelitian ini membutuhkan angket motivasi belajar dan soal *pretest-posttest* sebagai instrumen pengumpul data motivasi dan hasil belajar. Angket motivasi belajar dan soal *pretest-posttest* dianalisis menggunakan Aiken's V, bantuan program ITEMAN, dan SPSS. Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas dari instrumen pengumpul data. Pada angket motivasi belajar berdasarkan analisis aiken's V diperoleh hasil tiap butir angket termasuk dalam kategori validitas yang baik. Analisis aiken's V butir angket motivasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 20. Hasil analisis reliabilitas angket motivasi belajar awal kelas kontrol, angket motivasi belajar akhir kelas kontrol, angket motivasi belajar awal kelas eksperimen, dan angket motivasi belajar akhir kelas eksperimen dengan bantuan program SPSS berturut diperoleh

nilai *Alpha* sebesar 0,737 (reliabel); 0,843 (sangat reliabel); 0,735 (reliabel); dan 0,838 (sangat reliabel).

Pada soal *pretest-posttest* berdasarkan analisis aiken's V diperoleh hasil tiap butir soal termasuk dalam kategori validitas yang baik. Analisis aiken's V butir soal *pretest-posttest* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 19. Berdasarkan hasil analisis program ITEMAN diperoleh 24 butir soal yang memiliki point biser lebih dari 0,200 sehingga 24 butir soal tersebut dapat dikatakan valid. Hasil analisis uji coba untuk soal *pretest-posttest* menggunakan ITEMAN menunjukkan bahwa nilai *Alpha* sebesar 0,49 sehingga dapat disimpulkan soal *pretest-posttest* cukup reliabel. Hasil analisis ITEMAN soal *pretest-posttest* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.

1. Deskripsi Pembelajaran

Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa model pembelajaran yang berbeda. Deskripsi pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

a. Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Ekperimen

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran TPS. Pada kelas ini peserta didik diberikan lebih banyak waktu untuk berpikir, merespon, dan saling membantu. Tahap pertama, peserta didik diminta menyelesaikan sendiri permasalahan pada LKPD (*Think*). Peneliti sudah menginformasikan waktu yang disediakan untuk tahap *Think*. Akan tetapi, ada beberapa

peserta didik tidak menyelesaikan permasalahan secara individu. Tahap kedua, peserta didik diminta berdiskusi secara berpasangan untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD (*Pairs*). Setiap pasangan diberikan lembar jawaban baru untuk menuliskan hasil dari bertukar pendapat dengan pasangannya. Pada tahap ini ada pasangan yang menyelesaikan persoalan hanya salah satu peserta didik saja, sedangkan pasangannya hanya menerima hasil yang sudah jadi. Pada tahap terakhir, perwakilan pasangan peserta didik diminta mempresentasikan hasil diskusi (*Share*). Pasangan yang lain diberikan kesempatan bertanya dan menyampaikan pendapat apabila memiliki jawaban yang berbeda.

b. Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran di kelas kontrol berpusat pada peneliti. Peneliti menyampaikan materi pelajaran dengan menjelaskan materi dan memberikan contoh soal dengan cara penyelesaiannya. Ketika peneliti menjelaskan materi pelajaran ada beberapa peserta didik tidak memperhatikan, misalnya sedang bermain *handphone* atau mengobrol dengan temannya. Setelah materi selesai disampaikan, peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD.

2. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini ada tiga jenis yakni data keterlaksanaan RPP, data motivasi belajar, dan data kognitif peserta didik. Data keterlaksanaan RPP diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan RPP yang diisi oleh *observer*. Data motivasi belajar peserta didik diperoleh dari angket motivasi belajar yang telah diisi oleh peserta didik. Data kognitif peserta didik diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Deskripsi hasil untuk masing-masing data adalah sebagai berikut:

a. Data Keterlaksanaan RPP

Pada penelitian ini terdapat lima kali pertemuan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada pertemuan pertama dan pertemuan terakhir, masing-masing kelas diberikan pretest dan posttest, sedangkan pertemuan kedua sampai keempat peserta didik mengikuti pembelajaran dengan materi momentum dan impuls.

Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan setiap pertemuan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran masing-masing kelas disesuaikan dengan RPP yang telah dibuat oleh peneliti. Keterlaksanaan RPP dianalisis dengan menghitung IJA untuk mengetahui seberapa persentase keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Hasil perhitungan IJA keterlaksanaan RPP pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 8. Data Keterlaksanaan RPP

Kelas	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Rata-rata
Kelas kontrol	92,8%	100%	100%	97,6%
Kelas eksperimen	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 8 tampak bahwa rerata keterlaksanaan RPP pada kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut adalah 97,6% dan 100%, sehingga dapat dikategorikan dalam sangat baik.

b. Data Motivasi Belajar Peserta Didik

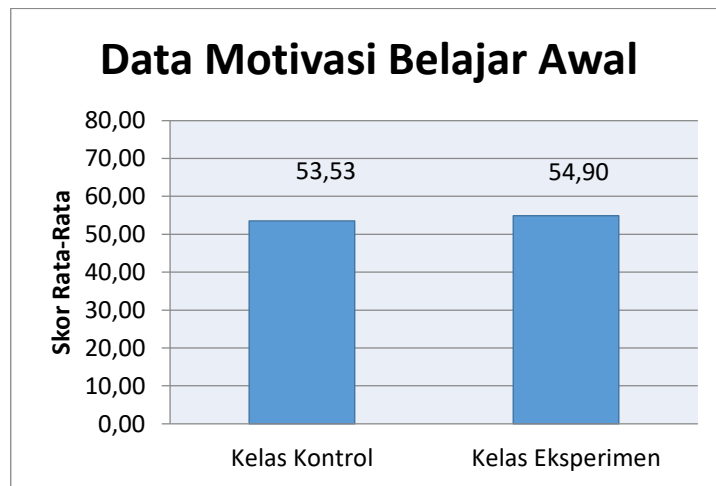
Data motivasi belajar peserta didik ada dua, yakni motivasi belajar awal dan motivasi belajar akhir. Motivasi belajar awal diperoleh dari angket motivasi belajar yang diberikan ke peserta didik pada pertemuan pertama, sedangkan motivasi belajar akhir diperoleh dari angket motivasi belajar yang diberikan peserta didik pada pertemuan kelima. Angket motivasi belajar berbentuk butir-butir pertanyaan dengan empat pilihan jawaban. Data motivasi belajar baik awal maupun akhir diperoleh dengan menjumlahkan pada tiap-tiap butir pertanyaan. Hasil data motivasi belajar peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Motivasi Awal dan Akhir pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Skor Statistik	Motivasi Belajar Awal		Motivasi Belajar Akhir	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah siswa	32	30	32	30
Skor tertinggi	65	69	71	77
Skor terendah	44	43	45	53

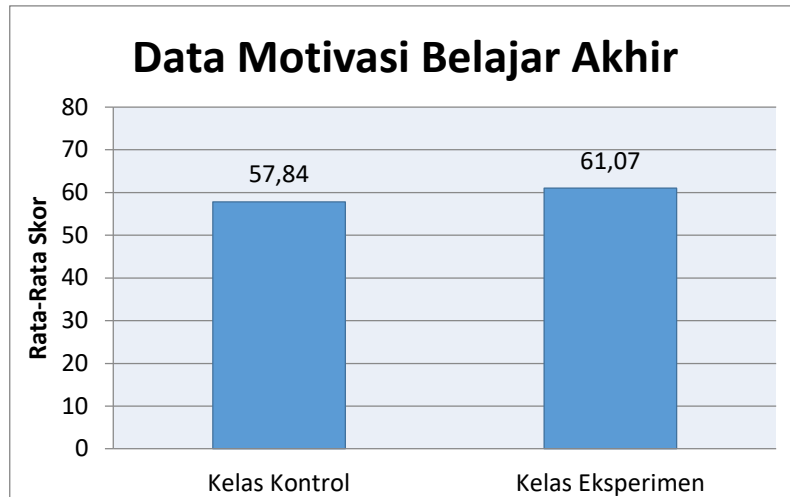
Skor rata-rata	53,53	54,90	57,84	61,07
Variansi	31,160	33,955	44,652	36,271
Simpangan baku	5,582	5,827	6,682	6,023

Berdasarkan Tabel 9 tampak bahwa motivasi awal pada kelas kontrol memiliki skor tertinggi sebesar 65, skor terendah sebesar 44, dan skor rata-rata sebesar 53,53. Data motivasi awal pada kelas eksperimen memiliki skor tertinggi sebesar 69, skor terendah sebesar 43, dan skor rata-rata sebesar 54,90. Skor rata-rata data motivasi belajar awal disajikan dalam grafik, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik data skor rata-rata motivasi belajar awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Motivasi akhir pada kelas kontrol memiliki skor tertinggi sebesar 71, skor terendah sebesar 45, dan skor rata-rata sebesar 57,84. Motivasi akhir pada kelas eksperimen memiliki skor tertinggi sebesar 77, skor terendah sebesar 53, dan skor rata-rata sebesar 61,07. Skor rata-rata data motivasi belajar akhir disajikan dalam grafik, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik data skor rata-rata motivasi belajar akhir peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun data motivasi belajar peserta didik lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 19.

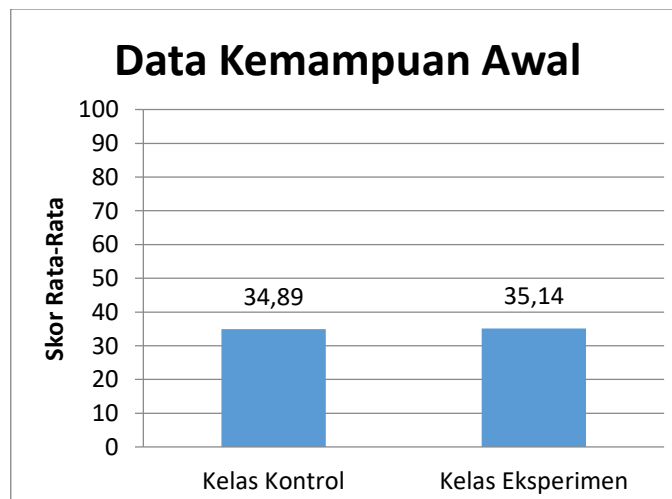
c. Data Kognitif Peserta Didik

Pada penelitian ini data kognitif peserta didik ada dua, yakni data kemampuan awal peserta didik dan data hasil belajar peserta didik. Data kemampuan awal peserta didik diperoleh dari *pretest* yang dilaksanakan pada pertemuan pertama sebelum pembelajaran, sedangkan data hasil belajar peserta didik diperoleh dari *posttest* yang dilaksanakan pada pertemuan terakhir setelah pembelajaran selesai. *Pretest* dan *posttest* berbentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 24 soal. Data kemampuan awal dan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Data Kemampuan Awal dan Hasil Belajar pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

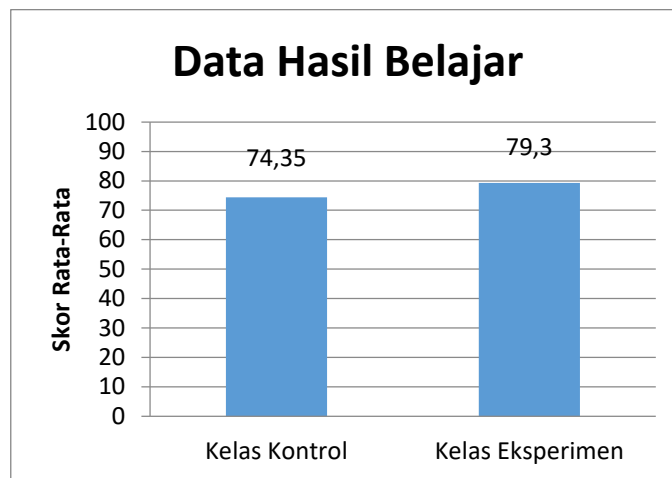
Skor Statistik	Kemampuan Awal		Hasil Belajar	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah siswa	32	30	32	30
Skor tertinggi	50,00	50,00	91,67	95,83
Skor terendah	12,50	16,67	58,33	54,17
Skor rata-rata	34,89	35,14	74,35	79,30
Variansi	87,08	98,99	71,815	114,318
Simpangan baku	9,33	9,95	8,47	10,69

Berdasarkan Tabel 10 tampak bahwa kemampuan awal pada kelas kontrol memiliki skor tertinggi sebesar 50,00, skor terendah sebesar 12,50, dan skor rata-rata sebesar 34,89. Data kemampuan awal pada kelas eksperimen memiliki skor tertinggi sebesar 50,00, skor terendah sebesar 16,67, dan skor rata-rata sebesar 35,14. Skor rata-rata kemampuan awal disajikan dalam grafik, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik data skor rata-rata kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil belajar pada kelas kontrol memiliki skor tertinggi sebesar 91,67, skor terendah sebesar 58,33, dan skor rata-rata sebesar 74,35. Hasil belajar pada kelas eksperimen memiliki skor tertinggi sebesar 95,83, skor terendah sebesar 54,17, dan skor rata-rata sebesar 79,30. Skor rata-rata hasil belajar disajikan dalam grafik, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik data skor rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Adapun data kemampuan awal dan hasil belajar peserta didik lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 20.

3. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan sebelum peneliti melakukan uji hipotesis. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dilakukan uji prasyarat dengan bantuan program SPSS versi 21. Pengujian prasyarat pada penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data. Uji normalitas dilakukan berdasarkan data motivasi belajar dan kognitif pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk satu sampel dengan bantuan program SPSS 21. Data dapat dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) Data Motivasi Belajar Peserta Didik

Hasil perhitungan uji normalitas menggunakan program SPSS diketahui nilai *Asymp. Sig (2-tailed)*. Hasil uji normalitas data motivasi belajar awal dan akhir dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Awal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		mia1	mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	53,53	54,90
	Std. Deviation	5,582	5,827
	Absolute	,112	,160
Most Extreme Differences	Positive	,112	,160
	Negative	-,086	-,106
Kolmogorov-Smirnov Z		,631	,875
Asymp. Sig. (2-tailed)		,821	,428

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Berdasarkan uji normalitas data motivasi belajar awal kelas kontrol diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,821 dan kelas eksperimen diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,428. *Asymp. Sig (2-tailed)* kedua kelas mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data motivasi belajar awal kedua kelas terdistribusi normal.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Akhir

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		MotivasiAkhir_ mia1	MotivasiAkhir_ mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57,84	61,07
	Std. Deviation	6,682	6,023
Most Extreme Differences	Absolute	,150	,138
	Positive	,150	,138
	Negative	-,091	-,090
Kolmogorov-Smirnov Z		,849	,754
Asymp. Sig. (2-tailed)		,467	,620

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan uji normalitas data motivasi belajar akhir kelas kontrol diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,467 dan kelas eksperimen diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,620. *Asymp. Sig (2-tailed)* kedua kelas mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data motivasi belajar akhir kedua kelas terdistribusi normal.

2) Data Kognitif Peserta Didik

Hasil perhitungan uji normalitas menggunakan program SPSS diketahui nilai *Asymp. Sig (2-tailed)*. Hasil uji normalitas data kemampuan awal dan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		KemampuanAw al_mia1	KemampuanAw al_mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	34,8956	35,1390
	Std. Deviation	9,33176	9,94943
Most Extreme Differences	Absolute	,141	,211
	Positive	,089	,105
	Negative	-,141	-,211
Kolmogorov-Smirnov Z		,798	1,155
Asymp. Sig. (2-tailed)		,547	,139

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan uji normalitas data kemampuan awal kelas kontrol diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,547 dan kelas eksperimen diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,139. *Asymp. Sig (2-tailed)* kedua kelas mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data motivasi belajar akhir kedua kelas terdistribusi normal.

Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		mia1	mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	74,3488	79,3057
	Std. Deviation	8,47437	10,69197
	Absolute	,161	,128
Most Extreme Differences	Positive	,161	,075
	Negative	-,090	-,128
Kolmogorov-Smirnov Z		,911	,703
Asymp. Sig. (2-tailed)		,378	,707

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan uji normalitas data hasil belajar kelas kontrol diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,378 dan kelas eksperimen diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,707. *Asymp. Sig (2-tailed)* kedua kelas mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kedua kelas terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan atau keseragaman varians pada kelompok dalam sebuah penelitian. Uji homogenitas dilakukan berdasarkan dari data motivasi belajar dan kognitif peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan bantuan program SPSS 21. Data dinyatakan homogen apabila nilai

signifikan lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) Data Motivasi Belajar Peserta Didik

Hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan program SPSS diketahui nilai signifikansi. Hasil uji homogenitas data motivasi belajar awal dan akhir dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas Data Motivasi Belajar

Data	<i>Sig.</i>	Probabilitas	Keterangan
Motivasi Awal	0,590	0,05	Homogen
Motivasi Akhir	0,790	0,05	Homogen

Berdasarkan Tabel 13. menunjukkan bahwa data motivasi awal dan akhir memiliki nilai *Sig.* lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan memiliki varians data yang homogen. Hasil uji homogenitas data motivasi belajar dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 23.

2) Data Kognitif Peserta Didik

Hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan program SPSS diketahui nilai signifikansi. Hasil uji homogenitas data kemampuan awal dan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Data Kognitif Peserta Didik

Data	<i>Sig.</i>	Probabilitas	Keterangan
Kemampuan Awal	0,421	0,05	Homogen
Hasil Belajar	0,269	0,05	Homogen

Berdasarkan Tabel 16. menunjukkan bahwa data kemampuan awal dan hasil belajar memiliki nilai *Sig.* lebih besar dari 0,05

sehingga dapat disimpulkan memiliki varians data yang homogen. Hasil uji homogenitas data kemampuan awal dan hasil belajar dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 23.

4. Uji Hipotesis

- a. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan uji alternatif dari uji *Paired T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* Kelas Eksperimen

Test Statistics ^a	
	MotivasiAkhir_mia2 - MotivasiAwal_mia2
Z	-4,560 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan Tabel 17 diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap motivasi belajar peserta didik.

- b. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Paired T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil uji *Paired T Test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji *Paired T Test* Kelas Eksperimen

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	KemampuanAwal_mia2 - HasilBelajar_mia2	-44,16667	12,40871	2,26551	-48,80015	-39,53318	-19,495	29	,000

Berdasarkan Tabel 18 diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar peserta didik.

- c. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Konvensional terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan uji alternatif dari uji *Paired T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* Kelas Kontrol

Test Statistics ^a	
	MotivasiAkhir_mia1 - MotivasiAwal_mia1
Z	-3,580 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan Tabel 17 diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik.

- d. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Konvensional terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Paired T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik

$H_1 =$ ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik

Uji *Paired T Test* digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil uji *Paired T Test* data hasil belajar pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Uji *Paired T Test* Kelas Kontrol

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	KemampuanAwal_mia1 - HasilBelajar_mia1	-39,45313	12,34181	2,18174	-43,90282	-35,00343	-18,083	31	,000

Berdasarkan Tabel 20 diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik.

- e. Perbedaan Efektifitas antara Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan Model Pembelajaran Konvensional Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik

Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data independen berskala ordinal. Uji ini merupakan alternatif lain dari uji *Independen Sample T Test*. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik

H_1 = ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik

Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara model pembelajaran TPS dan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar peserta didik. Hasil uji *Mann-Whitney U* dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji *Mann-Whitney U*

Test Statistics ^a	
	Motivasi Belajar
Mann-Whitney U	333,000
Wilcoxon W	861,000
Z	-2,074
Asymp. Sig. (2-tailed)	,038

a. Grouping Variable: Faktor

Berdasarkan Tabel 21 diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

- f. Perbedaan Efektifitas antara Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan Model Pembelajaran Konvensional Ditinjau dari Hasil Belajar Peserta Didik

Uji *Independent Sample T Test* digunakan untuk menguji hipotesis dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Data hasil belajar merupakan data interval. Adapun rumusan hipotesis dari uji *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik

H_1 = ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik

Uji *Independent Sample T Test* digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara model pembelajaran TPS dan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil uji *Independent Sample T Test* dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Uji Independen Sample T Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
HasilBelajar	Equal variances assumed	1,245	,269	-2,030	60	,047	-4,95692	2,44229	-9,84223	-,07160
	Equal variances not assumed			-2,014	55,280	,049	-4,95692	2,46065	-9,88762	-,02622

Berdasarkan Tabel 22 diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan yang diperoleh H_0

ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan ada perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

B. Pembahasan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak. Subjek penelitian adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran TPS. Materi yang diajarkan pada kedua kelas adalah momentum dan impuls. Penelitian ini dilaksanakan dalam lima kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan *pretest* dan angket motivasi belajar awal, pertemuan kedua sampai keempat dilakukan pembelajaran, dan pertemuan kelima dilakukan *posttest* dan angket motivasi belajar akhir.

Hasil *pretest* dan angket motivasi belajar dilakukan analisis dan diperoleh perhitungan yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Hal tersebut menunjukkan subjek penelitian berasal dari keadaan yang sama atau bisa dikatakan peserta didik memiliki motivasi belajar awal dan kemampuan awal yang sama.

Pada deskripsi data, motivasi dan hasil belajar baik kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional maupun kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TPS mengalami peningkatan. Rata-rata skor motivasi belajar pada kelas kontrol meningkat dari 53,53 menjadi 57,84, sedangkan pada kelas eksperimen meningkat dari 54,90 menjadi 61,07. Rata-rata nilai hasil belajar kelas kontrol meningkat dari 34,89 menjadi 74,35, sedangkan kelas eksperimen meningkat dari 35,14 menjadi 79,30. Pengaruh setiap model pembelajaran ditinjau dari motivasi dan hasil belajar serta perbedaan efektifitas kedua model pembelajaran akan dibahas lebih lanjut sebagai berikut:

1. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan Model Pembelajaran Konvensional Ditinjau dari Motivasi Belajar

Pengaruh penggunaan model pembelajaran ditinjau dari motivasi belajar dapat diketahui dengan menganalisis data motivasi belajar awal dan data motivasi belajar akhir, ketika kedua data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dapat dikatakan penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Apabila motivasi belajar meningkat maka penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar peserta didik, sedangkan apabila motivasi belajar turun maka penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh negatif terhadap motivasi belajar peserta didik. Suatu model pembelajaran dikatakan efektif apabila memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar peserta didik.

Data motivasi belajar awal dan motivasi belajar akhir merupakan kelompok data berpasangan. Data motivasi belajar merupakan data ordinal. Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji perbedaan dua kelompok data berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan uji alternatif dari uji *Paired T Test*. Pengambilan keputusan pada uji ini berdasarkan pada nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*, apabila mempunyai nilai yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan antara data motivasi belajar awal dan data motivasi belajar akhir memiliki perbedaan yang signifikan.

Pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TPS setelah dilakukan analisis data motivasi belajar awal dan data motivasi belajar akhir diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat dikatakan data motivasi belajar awal dengan data motivasi belajar akhir pada kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan atau model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Pada *output* program SPSS terlihat bahwa *Negative Ranks* atau motivasi belajar peserta didik yang mengalami penurunan sebanyak 3 peserta didik dimana rata-rata penurunan skor motivasi sebesar 2,33, *Positive Ranks* atau motivasi belajar peserta didik yang mengalami kenaikan sebanyak 26 peserta didik dimana rata-rata kenaikan skor motivasi sebesar 16,46, dan *Ties* atau motivasi belajar peserta didik yang tidak mengalami perubahan sebanyak 1 peserta didik.

Rata-rata skor motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat dari 54,90 menjadi 61,07.

Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional setelah dilakukan analisis data motivasi belajar awal dan data motivasi belajar akhir diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat dikatakan data motivasi belajar awal dengan data motivasi belajar akhir pada kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan atau model pembelajaran konvensional memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Pada *output* program SPSS terlihat bahwa *Negative Ranks* atau motivasi belajar peserta didik yang mengalami penurunan sebanyak 6 peserta didik dimana rata-rata penurunan skor motivasi sebesar 12,17, *Positive Ranks* atau motivasi belajar peserta didik yang mengalami kenaikan sebanyak 26 peserta didik dimana rata-rata kenaikan skor motivasi sebesar 17,50, dan *Ties* atau motivasi belajar peserta didik yang tidak mengalami perubahan sebanyak 0 peserta didik. Rata-rata skor motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat dari 53,53 menjadi 57,84.

Berdasarkan pembahasan diatas penerapan model pembelajaran TPS di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Peningkatan skor motivasi pada kedua kelas menunjukkan pengaruh yang positif. Oleh karena itu, kedua model pembelajaran dapat dikatakan efektif jika ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

2. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan Model Pembelajaran Konvensional Ditinjau dari Hasil Belajar

Pengaruh penggunaan model pembelajaran ditinjau dari hasil belajar dapat diketahui dengan menganalisis data kemampuan awal dan data hasil belajar, ketika kedua data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dapat dikatakan penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Apabila hasil belajar meningkat maka penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik, sedangkan apabila hasil belajar turun maka penggunaan model pembelajaran memiliki pengaruh negatif terhadap hasil belajar peserta didik. Suatu model pembelajaran dikatakan efektif apabila memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar peserta didik.

Data kemampuan awal dan hasil belajar merupakan kelompok data berpasangan. Data hasil belajar merupakan data interval. Uji *Paired T Test* digunakan untuk menguji perbedaan dua kelompok data berpasangan berskala interval atau rasio. Pengambilan keputusan pada uji ini berdasarkan pada nilai *Sig. (2-tailed)*, apabila mempunyai nilai yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan antara data kemampuan awal dan data hasil belajar memiliki perbedaan yang signifikan.

Pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TPS setelah dilakukan analisis data kemampuan awal dan data hasil belajar diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat

dikatakan data kemampuan awal dan data hasil belajar pada kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan atau model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Pada *output* program SPSS terlihat bahwa *Mean* atau selisih rata-rata yang diperoleh dari rata-rata kemampuan awal dikurangi dengan rata-rata hasil belajar sebesar $-44,17$. Hal tersebut menunjukkan adanya kenaikan rata-rata nilai. Rata-rata nilai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat dari $35,14$ menjadi $79,30$.

Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional setelah dilakukan analisis data kemampuan awal dan data hasil belajar diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari $0,05$. Oleh karena itu, dapat dikatakan data kemampuan awal dan data hasil belajar pada kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan atau model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Pada *output* program SPSS terlihat bahwa *Mean* atau selisih rata-rata yang diperoleh dari rata-rata kemampuan awal dikurangi dengan rata-rata hasil belajar sebesar $-39,45$. Hal tersebut menunjukkan adanya kenaikan rata-rata nilai. Rata-rata nilai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat dari $34,89$ menjadi $74,35$.

Berdasarkan pembahasan diatas penerapan model pembelajaran TPS di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Peningkatan nilai hasil belajar pada kedua kelas menunjukkan pengaruh

yang positif. Oleh karena itu, kedua model pembelajaran dapat dikatakan efektif jika ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

3. Perbedaan Efektifitas antara Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan Model Pembelajaran Konvensional Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik

Efektivitas dalam Kamus Besar Indonesia berasal dari kata efektif yang berarti adanya pengaruh yang dapat membawa hasil. Menurut Chris (2011: 15), pengajaran efektif adalah pengajaran yang berhasil mewujudkan pembelajaran dimana peserta didik dapat mencapai tujuan belajar sebagaimana yang dikehendaki oleh guru. Adapun pembahasan perbedaan efektifitas antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi dan hasil belajar peserta didik adalah sebagai berikut:

a. Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik

Perbedaan pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar dapat diketahui dengan menganalisis data motivasi akhir kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TPS dan data motivasi belajar akhir kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, ketika kedua data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dapat dikatakan penggunaan kedua model pembelajaran memiliki perbedaan pengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Model pembelajaran dikatakan lebih efektif

ditinjau dari motivasi belajar apabila memiliki rata-rata skor motivasi belajar akhir yang lebih tinggi.

Data motivasi belajar akhir kelas eksperimen dan data motivasi belajar akhir kelas kontrol merupakan kelompok data tidak berpasangan. Data motivasi belajar merupakan data ordinal. Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk menguji perbedaan dua kelompok data tidak berpasangan berskala ordinal. Uji ini merupakan alternatif lain dari uji *Independent Sample T Test*. Pengambilan keputusan pada uji ini berdasarkan pada nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*, apabila mempunyai nilai yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan antara data motivasi belajar akhir kelas eksperimen dan data motivasi belajar akhir kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara data motivasi belajar akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rata-rata skor motivasi belajar akhir kelas eksperimen 61,07 lebih besar dari rata-rata skor motivasi belajar kelas kontrol 57,84. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TPS di kelas eksperimen lebih efektif dari model pembelajaran konvensional di kelas kontrol ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

b. Ditinjau dari Hasil Belajar Peserta Didik

Perbedaan pengaruh penggunaan model pembelajaran TPS dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar dapat diketahui dengan menganalisis data hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TPS dan data hasil belajar akhir kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, ketika kedua data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dapat dikatakan penggunaan kedua model pembelajaran memiliki perbedaan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Model pembelajaran dikatakan lebih efektif ditinjau dari hasil belajar apabila memiliki rata-rata skor hasil belajar akhir yang lebih tinggi.

Data hasil belajar kelas eksperimen dan data hasil belajar kelas kontrol merupakan kelompok data tidak berpasangan. Data motivasi belajar merupakan data interval. Uji *Independent Sample T Test* digunakan untuk menguji perbedaan dua kelompok data tidak berpasangan berskala interval atau rasio. Pengambilan keputusan pada uji ini berdasarkan pada nilai *Sig. (2-tailed)*, apabila mempunyai nilai yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan antara data motivasi belajar akhir kelas eksperimen dan data motivasi belajar akhir kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil uji *Independen Sample T Test* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen 79,30 lebih besar dari rata-rata nilai hasil belajar kelas kontrol 74,35. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TPS di kelas eksperimen lebih efektif dari model pembelajaran konvensional di kelas kontrol ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah salah satu teknik pembelajaran yang berguna untuk mengoptimalkan partisipasi peserta didik menjadi aktif serta memicu peserta didik untuk mengemukakan pendapat. Berdasarkan pembahasan uji hipotesis di atas pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih efektif dari model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi dan hasil belajar peserta didik, hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Erman Suherman (2001: 60) hasil belajar dan motivasi peserta didik dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan strategi yang tepat. Salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran dengan banyak melibatkan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap motivasi belajar fisika.
2. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar fisika.
3. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar fisika.
4. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika.
5. Terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari motivasi belajar fisika.
6. Terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar fisika.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan:

1. Bagi peneliti selanjutnya, dapat meneliti efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotoris peserta didik.
2. Bagi guru fisika, model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat dijadikan salah satu alternatif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Kurangnya pengawasan pada saat tahap *think* yang seharusnya peserta didik menyelesaikan permasalahan secara individu akan tetapi beberapa peserta didik mengerjakan secara kelompok.
2. Jumlah kelompok yang terbentuk banyak dan keterbatasan waktu, sehingga pada tahap *share* tidak semua kelompok memperoleh kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi, melainkan hanya perwakilan beberapa kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Agus Suprijono. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ahmad Abu Hamid. (2011). *Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.
- Arends, Richard I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Penerjemah: Helly Prajitno S. & Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Budi Purwanto. (2013). *Fisika 1 Kelas X SMA*. Solo: PT Wangsa Jatra
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003*. Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Erman Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Hamzah B. Uno. (2013). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Imas Kurniasih dan Berlin Sani. (2015). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Kata Pena.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kyriacou, Chris. (2011). *Effective Teaching: Theory and Practice*. Penerjemah: M. Khozim. Bandung: Nusa Media.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nur Laili Rahmawati. (2015). "Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta didik pada Pembelajaran Akutansi Kelas X AK 2 SMK Negeri 1

Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015”. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Oemar Hamalik. (2010). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sardiman A.M. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Saifuddin Azwar. (2016). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Siti Maryam Nor Azizah. (2011). “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik”. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Jakarta: Kencana Predana Media Grup.
- Triton PB. (2006). *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: Andi Offset.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah	: SMA Negeri 1 Ngemplak
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/2
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi waktu	: 5 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan 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 ingin tahunya 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum dan impuls.
2. Peserta didik dapat memahami hubungan momentum dan impuls.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.
4. Peserta didik dapat memahami hukum kekekalan momentum.
5. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.
6. Peserta didik dapat memahami jenis-jenis tumbukan.
7. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum. Serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls.
	3.10.2 Memahami hubungan momentum dan impuls.
	3.10.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.

	3.10.4 Memahami hukum kekekalan momentum.
	3.10.5 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.
	3.10.6 Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
	3.10.7 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pertemuan Pertama (2 X 45 menit)

Momentum dan Impuls

Momentum dapat didefinisikan sebagai perkalian antara massa benda dan kecepatan benda tersebut. Momentum adalah besaran turunan yang muncul karena ada benda bermassa yang bergerak. Dalam fisika besaran turunan ini dilambangkan dengan huruf p . Persamaan matematis momentum adalah sebagai berikut:

$$p = mv$$

Keterangan:

p : momentum (kg m/s)

m : massa (kg)

v : kecepatan (m/s)

Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya (F) dan selang waktu (Δt) selama gaya tersebut bekerja. Bila impuls dilambangkan I , maka secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$I = F\Delta t$$

Keterangan:

I : impuls (Ns)

F : gaya (N)

Δt : selang waktu (s)

Secara fisis besarnya impuls yang bekerja pada suatu benda pada selang waktu tertentu sama dengan bertambahnya momentum benda tersebut.

Hubungan antara momentum dan impuls dinyatakan dengan persamaan:

$$F\Delta t = mv_2 - mv_1$$

Materi Pertemuan Kedua (1 X 45 menit)

Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum diterapkan pada proses tumbukan semua jenis, dimana prinsip impuls mendasari proses tumbukan dua benda, yaitu $I_1 = -I_2$.

Jika dua benda A dan B dengan massa masing-masing m_A dan m_B serta kecepatannya masing-masing v_A dan v_B saling bertumbukan, maka :

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

keterangan:

v_A dan v_B = kecepatan benda A dan B pada sebelum tumbukan

v_A' dan v_B' = kecepatan benda A dan B setelah tumbukan.

Materi Pertemuan Ketiga (2 X 45 menit)

Tumbukan

Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik, sebab sebagian energi mungkin diubah menjadi energi bentuk lain, misalnya panas atau bunyi, akibat tumbukan atau terjadi perubahan bentuk benda. Berdasarkan sifat kelentingan atau elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

- 1) Tumbukan elastis sempurna, yaitu tumbukan yang tak mengalami perubahan energi. Koefisien restitusi $e = 1$, berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi mekanik (karena pada kedudukan/posisi sama, maka yang diperhitungkan hanya energi kinetiknya).
- 2) Tumbukan elastis sebagian, yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik sebab ada sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain, misalnya panas. Koefisien restitusi $0 < e < 1$.
- 3) Tumbukan tidak elastis yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik dan kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersama-sama. Koefisien restitusi $e = 0$.

E. Model Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe TPS

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 X 45 menit)

Indikator:

1. Menjelaskan konsep momentum dan impuls.
2. Memahami hubungan momentum dan impuls.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kereta dan mobil disertai pertanyaan, “Diantara kereta dan mobil, manakah yang lebih sulit dihentikan jika keduanya melaju dengan dengan kecepatan yang sama? Mengapa?”</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tadi dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu momentum dan impuls.</p>	10 menit
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari.</p> <p>b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik</p>	70 menit

	<p>untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>	
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan 2 (1 X 45 menit)

Indikator:

1. Memahami hukum kekekalan momentum.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran</p>	10 menit

	<p>pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar roket disertai pertanyaan, “Mengapa roket bisa terbang?”.</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa dengan mempelajari fisika, kita dapat membuat sesuatu yang luar biasa.</p>	
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari.</p> <p>b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>	25 menit
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p>	10 menit

	b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya. c. Guru menutup pelajaran dengan salam.	
--	--	--

Pertemuan 3 (2 X 45 menit)

Indikator:

1. Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan awal a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. c. Guru memberi apersepsi dengan menampilkan gambar disertai pertanyaan, “kalian pernah melihat kendaraan bertabrakan? Apakah peristiwa tersebut termasuk tumbukan?”. d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tabrakan yang terjadi di jalan raya dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu tumbukan.	10 menit
2.	Kegiatan inti a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari. b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta	70 menit

	<p>didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>	
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	10 menit

G. Media dan Sumber Belajar

Media : Papan tulis, spidol, lcd proyektor, dan powerpoint.

Sumber belajar : Purwanto, Budi. 2013. *Fisika 1 Kelas X SMA*. Solo: PT

Wangsa Jatra

H. Penilaian

1. Aspek yang dinilai
 - a. Motivasi belajar
 - b. Hasil belajar aspek kognitif
2. Teknik penilaian
 - a. Angket
 - b. Tes pilihan ganda
3. Instrumen
 - a. Lembar angket motivasi belajar
 - b. Lembar tes

Yogyakarta,
Guru Mata pelajaran

Sarjana Suta, S.Pd.

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah	: SMA Negeri 1 Ngemplak
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/2
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi waktu	: 5 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan 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 ingin tahunya 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum dan impuls.
2. Peserta didik dapat memahami hubungan momentum dan impuls.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.
4. Peserta didik dapat memahami hukum kekekalan momentum.
5. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.
6. Peserta didik dapat memahami jenis-jenis tumbukan.
7. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum. Serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls.
	3.10.2 Memahami hubungan momentum dan impuls.
	3.10.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.

	3.10.4 Memahami hukum kekekalan momentum.
	3.10.5 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.
	3.10.6 Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
	3.10.7 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pertemuan Pertama (2 X 45 menit)

Momentum dan Impuls

Momentum dapat didefinisikan sebagai perkalian antara massa benda dan kecepatan benda tersebut. Momentum adalah besaran turunan yang muncul karena ada benda bermassa yang bergerak. Dalam fisika besaran turunan ini dilambangkan dengan huruf ***p***. Persamaan matematis momentum adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{p} = m\mathbf{v}$$

Keterangan:

p : momentum (kg m/s)

m : massa (kg)

v : kecepatan (m/s)

Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya (F) dan selang waktu (Δt) selama gaya tersebut bekerja. Bila impuls dilambangkan I , maka secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$I = F\Delta t$$

Keterangan:

I : impuls (Ns)

F : gaya (N)

Δt : selang waktu (s)

Secara fisis besarnya impuls yang bekerja pada suatu benda pada selang waktu tertentu sama dengan bertambahnya momentum benda tersebut.

Hubungan antara momentum dan impuls dinyatakan dengan persamaan:

$$F\Delta t = mv_2 - mv_1$$

Materi Pertemuan Kedua (1 X 45 menit)

Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum diterapkan pada proses tumbukan semua jenis, dimana prinsip impuls mendasari proses tumbukan dua benda, yaitu $I_1 = -I_2$.

Jika dua benda A dan B dengan massa masing-masing m_A dan m_B serta kecepatannya masing-masing v_A dan v_B saling bertumbukan, maka :

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

keterangan:

v_A dan v_B = kecepatan benda A dan B pada ssebelum tumbukan

v_A' dan v_B' = kecepatan benda A dan B setelah tumbukan.

Materi Pertemuan Ketiga (2 X 45 menit)

Tumbukan

Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik, sebab sebagian energi mungkin diubah menjadi energi bentuk lain, misalnya panas atau bunyi, akibat tumbukan atau terjadi perubahan bentuk benda. Berdasarkan sifat kelentingan atau elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

- 1) Tumbukan elastis sempurna, yaitu tumbukan yang tak mengalami perubahan energi. Koefisien restitusi $e = 1$, berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi mekanik (karena pada kedudukan/posisi sama, maka yang diperhitungkan hanya energi kinetiknya).
- 2) Tumbukan elastis sebagian, yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik sebab ada sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain, misalnya panas. Koefisien restitusi $0 < e < 1$.
- 3) Tumbukan tidak elastis yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik dan kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersama-sama. Koefisien restitusi $e = 0$.

E. Model Pembelajaran

Pembelajaran konvensional

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 X 45 menit)

Indikator:

1. Menjelaskan konsep momentum dan impuls.
2. Memahami hubungan momentum dan impuls.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan awal a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kereta dan mobil disertai pertanyaan, “Diantara kereta dan mobil, manakah yang lebih sulit dihentikan jika keduanya melaju dengan dengan kecepatan yang sama? Mengapa?” d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tadi dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu momentum dan impuls.	10 menit
2.	Kegiatan inti a. Guru menjelaskan materi mengenai momentum dan impuls. b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> c. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik. d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. e. Guru mendampingi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD. f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pekerjaan. g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda. 	
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya. c. Guru menutup pelajaran dengan salam. 	10 menit

Pertemuan 2 (1 X 45 menit)

Indikator:

1. Memahami hukum kekekalan momentum.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Kegiatan awal</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar roket disertai pertanyaan, “Mengapa roket 	10 menit

	<p>bisa terbang??".</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa dengan mempelajari fisika, kita dapat membuat sesuatu yang luar biasa.</p>	
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan materi mengenai Hukum Kekekalan Momentum.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.</p> <p>c. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pekerjaan.</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>	25 menit
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan 3 (2 X 45 menit)

Indikator:

1. Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis momentum.

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan awal a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi. b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. c. Guru memberi apersepsi dengan menampilkan gambar disertai pertanyaan, “kalian pernah melihat kendaraan bertabrakan? Apakah peristiwa tersebut termasuk tumbukan?”. d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tabrakan yang terjadi di jalan raya dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu tumbukan.	10 menit
2.	Kegiatan inti a. Guru menjelaskan materi mengenai tumbukan. b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas. c. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik. d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD.	70 menit

	<p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pekerjaan.</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>	
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	10 menit

G. Media dan Sumber Belajar

Media : Papan tulis, spidol, lcd proyektor, dan powerpoint.

Sumber belajar : Purwanto, Budi. 2013. *Fisika 1 Kelas X SMA*. Solo: PT Wangsa Jatra

H. Penilaian

1. Aspek yang dinilai
 - a. Motivasi belajar
 - b. Hasil belajar aspek kognitif
2. Teknik penilaian
 - a. Angket
 - b. Tes pilihan ganda

3. Instrumen

- a. Lembar angket motivasi belajar
- b. Lembar tes

Yogyakarta,
Guru Mata pelajaran

Sarjana Suta, S.Pd.

Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik 1 Momentum dan Impuls

Nama	:
Nomor	:
Kelas	:

Indikator pencapaian kompetensi:

1. Menjelaskan konsep momentum dan impuls.
2. Memahami hubungan momentum dan impuls.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan momentum dan impuls.

Petunjuk:

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini sesuai perintah guru!
2. Tuliskan jawaban Anda pada kolom jawaban yang telah disediakan!

Sebuah truk bermuatan penuh akan lebih sulit untuk berhenti daripada sebuah mobil kecil, walaupun kecepatan kedua kendaraan itu sama. Kenapa demikian? Dalam pengertian fisisnya dikatakan bahwa momentum truk lebih besar daripada mobil. Secara Fisika, pengertian momentum adalah hasil kali antara massa benda m dan kecepatannya v , yang dituliskan sebagai berikut.

$$\mathbf{p} = m\mathbf{v} \quad (1)$$

Keterangan: \mathbf{p} = momentum benda (kgm/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

1. Anda telah mengetahui definisi dan satuan dari momentum. Dimensi dari momentum tersebut adalah

2. Perhatikan data berikut ini!

- a. Mobil bermassa 2000 kg yang berisi seorang penumpang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam.
- b. Seseorang mengendarai motor bermassa 100 kg dengan kecepatan 108 km/jam.
- c. Seseorang naik motor bermassa 100 kg dan membonceng seseorang lainnya, bergerak dengan kecepatan 54 km/jam.

Jika massa orang 50 kg, data manakah yang memiliki momentum terbesar?

Cobalah Anda membuat bulatan kertas, kemudian sentil dengan menggunakan jari bulatan kertas tersebut yang sedang diam. Walaupun kontak antara jari Anda dan kertas hanya sesaat, akan tetapi kertas dapat bergerak dengan kecepatan tertentu. Gaya seperti ini, yang hanya bekerja dalam selang waktu yang sangat singkat, disebut gaya impulsif. Oleh karena itu, perkalian antara gaya dan selang waktu gaya itu bekerja pada benda disebut impuls. Secara matematis, dituliskan sebagai berikut:

$$\mathbf{I} = \mathbf{F}\Delta t \quad (2)$$

Berdasarkan Hukum II Newton: $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$

karena $\mathbf{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$, maka:

$$\mathbf{F} = m \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$\mathbf{F}\Delta t = m(\mathbf{v}_2 - \mathbf{v}_1)$$

$$\mathbf{I} = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1 = \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1 = \Delta p \quad (3)$$

Dari persamaan (3) dapat dikatakan bahwa impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum.

Contoh Soal

Seorang pemain sepak bola menendang bola sehingga bola memiliki kelajuan 25 m/det. Massa bola 0,5 kg.

- Berapa impuls yang diberikan oleh pemain kepada bola?
- Jika kaki pemain menyentuh bola selama 0,006 detik, berapa gaya rata-rata yang diberikan kaki pada bola?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } v_0 &= 0 \text{ m/det} \\ v_t &= 25 \text{ m/det} \\ \Delta t &= 0,006 \text{ detik} \\ m &= 0,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jawab :

- Perubahan momentum yang terjadi dapat dicari dengan menggunakan persamaan (5.4)

$$\begin{aligned} I &= mv_t - mv_0 \\ &= (0,5 \cdot 25 \text{ kg}) - (0,5 \cdot 0 \text{ m/det}) \\ &= 12,5 \text{ kgm/det} \end{aligned}$$

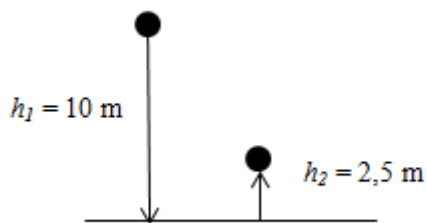
- Gaya rata-rata yang diberikan pada bola sama dengan impuls yang diberikan pada bola dibagi waktu terjadinya gaya. Dengan menggunakan persamaan (2) kita bisa mencari gaya rata-rata yang diberikan kaki pada bola.

$$\begin{aligned} I &= \vec{F}_{\text{rata-rata}} \Delta t = \vec{F} (t_2 - t_1) \\ \vec{F}_{\text{rata-rata}} &= \frac{I}{\Delta t} = \frac{12,5}{0,006} = 2083 \text{ N} \end{aligned}$$

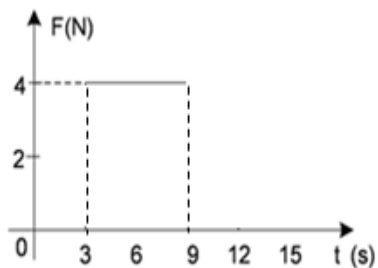
- Sebuah bola tennis dipukul dengan gaya 200 N, selang waktu kontak antar alat pemukul bola 1 ms. Tentukan besar impuls yang dialami bola!

- Sebuah benda yang massanya 0,5 kg berada dalam keadaan diam. Kemudian, benda tersebut dipukul dengan gaya sebesar F sehingga benda bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Jika pemukul menyentuh benda selama 0,01 s, tentukan:
 - Perubahan momentum benda, dan
 - Besarnya gaya F yang bekerja pada benda

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



6. Grafik di bawah ini menyatakan hubungan gaya F yang bekerja pada benda bermassa 3 kg terhadap waktu t selama gaya itu bekerja pada benda. Bila benda mula-mula diam, maka kecepatan akhir benda adalah



Lembar Kerja Peserta Didik 2

Hukum Kekekalan Momentum

Nama	:
Nomor	:
Kelas	:

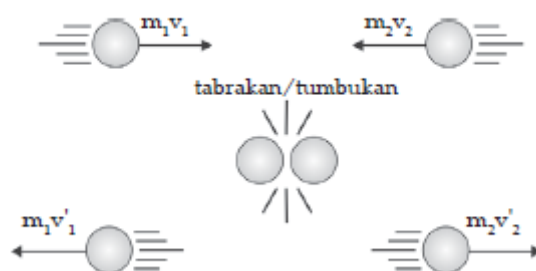
Indikator pencapaian kompetensi:

1. Memahami hukum kekekalan momentum.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.

Petunjuk:

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini sesuai perintah guru!
2. Tuliskan jawaban Anda pada kolom jawaban yang telah disediakan!

Perhatikan Gambar 1! Misalkan dua buah bola pada Gambar 1 bergerak berlawanan arah saling mendekati. Bola pertama massanya m_1 , bergerak dengan kecepatan v_1 . Bola kedua massanya m_2 bergerak dengan kecepatan v_2 . Jika kedua bola berada pada lintasan yang sama dan lurus, maka pada suatu saat kedua bola akan bertabrakan.



Gambar 1. Hukum kekekalan momentum

Dengan memperhatikan analisis gaya tumbukan bola pada Gambar 1, ternyata sesuai dengan pernyataan hukum III Newton. Kedua bola akan saling menekan dengan gaya F yang sama besar, tetapi arahnya berlawanan. Akibat adanya gaya aksi dan reaksi dalam selang waktu Δt tersebut, kedua bola akan saling melepaskan diri dengan kecepatan

masing-masing sebesar v_1' dan v_2' . Impuls yang terjadi selama interval waktu Δt adalah $F_1\Delta t = -F_2\Delta t$. Anda ketahui bahwa $I = F\Delta t = \Delta p$, maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$$\Delta p_1 = -\Delta p_2$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

momentum awal = momentum akhir

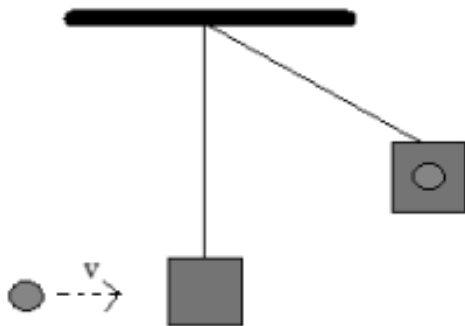
Keterangan:

Δp_1 : perubahan momentum benda 1

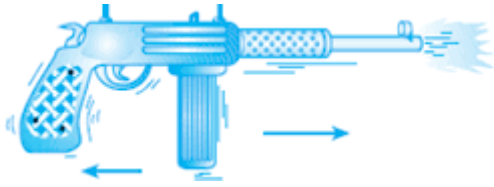
Δp_2 : perubahan momentum benda 2

Pertanyaan

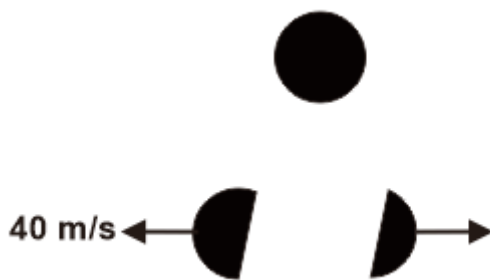
1. Sebuah peluru bermassa 4 g ditembakkan pada sebuah balok yang bermassa 5 kg yang diikatkan pada seutas tali, kemudian peluru bersarang pada balok seperti terlihat dalam gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka tentukan kecepatan sistem (balok + peluru)!



2. Sebutir peluru bermassa 30 g ditembakkan dari senapan yang massanya 1,5 kg. Jika peluru saat lepas memiliki kecepatan 100 m/s maka tentukan kecepatan senapan sesaat setelah peluru lepas!



3. Sebuah benda yang mula-mula diam meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan 3:2. Jika bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 40 m/s, maka tentukan kecepatan terlemparnya bagian yang lebih kecil!



Lembar Kerja Peserta Didik 3

Tumbukan

Nama	:	
Nomor	:	
Kelas	:	

Indikator pencapaian kompetensi:

1. Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis tumbukan.

Petunjuk:

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini sesuai perintah guru!
2. Tuliskan jawaban Anda pada kolom jawaban yang telah disediakan!

1. Hukum kekekalan momentum dan energi bergantung pada jenis tumbukan. Lengkapi tabel berikut dan tuliskan koefisien restitusi pada setiap jenis tumbukan!

Jenis Tumbukan	Momentum	Energi	Koefisien restitusi
Lenting sempurna
Lenting sebagian
Tidak lenting sama sekali

2. Dua benda dengan kecepatan 2 m/s dan 4 m/s bergerak searah. Massa benda masing-masing sebesar 2 kg dan 3 kg. Apabila terjadi tumbukan tidak lenting sama sekali, tentukan kecepatan kedua benda tersebut setelah tumbukan!

3. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 1,8 m. Kemudian, terpental hingga mencapai ketinggian 45 cm. Berapa koefisien restitusi antara lantai dan bola?

4. Bola A 1,5 kg dan bola B 2 kg bergerak saling mendekati dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 6 m/s. Jika kedua bola tersebut bertumbukan secara lenting sempurna, maka berapakah:
- Energi kinetik setelah tumbukan,
 - Kecepatan kedua bola setelah tumbukan!

5. Energi kinetik suatu benda bertambah 300%. Jika massa benda tetap, tentukan pertambahan momentum benda! (dalam persen)

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba

Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Ngeplak

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Jumlah Soal : 40 soal

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar:

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

No.	Indikator	Soal	Ranah	Jawaban
1.	Memahami konsep momentum dan impuls.	Nomor 1	C1	B
		Nomor 2	C1	D
		Nomor 3	C2	E
		Nomor 4	C2	B
		Nomor 5	C1	E
		Nomor 6	C4	A
		Nomor 7	C3	B
		Nomor 8	C2	C
		Nomor 9	C2	C
2.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan momentum dan impuls.	Nomor 10	C3	C
		Nomor 11	C3	D
		Nomor 12	C3	D
		Nomor 13	C3	E
		Nomor 14	C3	D
		Nomor 15	C1	C
		Nomor 16	C3	D
		Nomor 17	C3	B
		Nomor 18	C3	B
3.	Memahami hukum kekekalan momentum.	Nomor 20	C1	E
		Nomor 21	C3	A
		Nomor 22	C3	D
		Nomor 23	C4	A
		Nomor 24	C3	A
4.	Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.	Nomor 25	C2	D
		Nomor 26	C1	C
		Nomor 27	C1	A
		Nomor 28	C2	E

		Nomor 29	C3	E
		Nomor 30	C3	C
		Nomor 31	C2	B
		Nomor 32	C3	B
		Nomor 33	C3	C
		Nomor 34	C4	D
		Nomor 35	C2	C
		Nomor 36	C4	A
		Nomor 37	C4	A
		Nomor 38	C4	B
		Nomor 39	C4	D
		Nomor 40	C4	B

Lampiran 5. Instrumen Soal Uji Coba

Instrumen Soal Uji Coba

1. Seorang pemain sepakbola menendang bola dalam selang waktu tertentu. Hasil kali antara gaya tendangan dan selang waktu yang dialami oleh bola disebut
 - a. momentum
 - b. impuls**
 - c. energi
 - d. usaha
 - e. daya

2. Satuan momentum dalam sistem SI adalah
 - a. $W s^{-1}$
 - b. $N s^{-1}$
 - c. $J s^{-1}$
 - d. $kg m s^{-1}$**
 - e. $N s$

3. Rumus dimensi momentum atau impuls adalah
 - a. $ML^{-2}T^{-2}$
 - b. $ML^{-1}T^{-2}$
 - c. MLT^{-2}
 - d. $ML^{-1}T^{-1}$
 - e. MLT^{-1}**

4. Benda dikatakan memiliki momentum apabila
 - a. benda yang diam
 - b. benda yang sedang bergerak**
 - c. benda yang bermassa besar
 - d. benda ringan
 - e. benda pejal

5. Berikut bentuk hubungan yang paling tepat antara gaya, selang waktu, dan impuls adalah
 - a. $I = \frac{F}{\Delta t}$
 - b. $I = \frac{\Delta t}{F}$
 - c. $I = F\Delta t^2$
 - d. $I = \Delta tF^2$
 - e. $I = F\Delta t$**

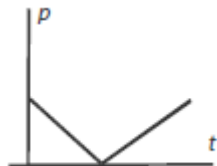
6. Perhatikan beberapa peristiwa berikut!

- 1) Bola ditendang hingga bola bergerak cepat.
- 2) Mobil bergerak dengan dengan kelajuan 20 m/s.
- 3) Bola biliar disodok hingga bergerak cepat.
- 4) Roket meluncur dengan sangat cepat.

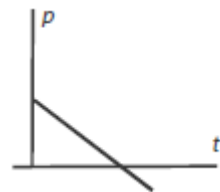
Peristiwa yang masuk dalam kategori benda mengalami impuls sekaligus memiliki momentum adalah

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 2
- c. 2 dan 4
- d. 2 dan 3
- e. 1, 2, dan 3

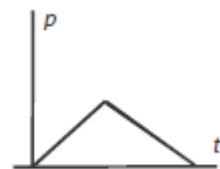
7. Grafik momentum (p) terhadap waktu (t) dari sebuah benda bermassa m yang ditembakkan ke atas adalah



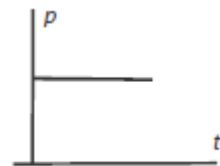
a.



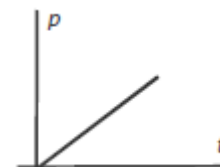
b.



c.



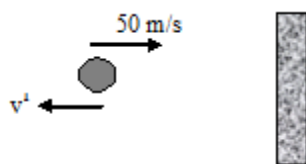
d.



e.

8. Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut
- tetap
 - berkurang
 - bertambah**
 - bertambah kemudian berkurang
 - berkurang kemudian bertambah
9. Momentum merupakan besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu. Pernyataan yang benar di bawah ini adalah
- momentum termasuk besaran skalar
 - momentum termasuk besaran pokok
 - momentum termasuk besaran vektor**
 - momentum sama dengan nol jika benda bergerak dengan kecepatan tetap
 - momentum selalu berubah pada benda yang bergerak dengan kecepatan tetap
10. Sebuah mobil bermassa 2.000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Momentum mobil tersebut adalah
- 20.000 kgm/s
 - 35.000 kgm/s
 - 40.000 kgm/s**
 - 92.000 kgm/s
 - 144.000 kgm/s
11. Sebuah bola tennis dipukul dengan gaya 200 N, selang waktu kontak antara alat pemukul bola 1 ms. Besar impuls yang dialami bola adalah
- 200 Ns
 - 20 Ns
 - 2 Ns
 - 0,2 Ns**
 - 0,02 Ns
12. Sebuah bola yang massanya 100 g dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, maka kecepatan bola setelah dipukul adalah
- 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s**
 - 30 m/s

13. Sebuah benda bermassa 2 kg jatuh dari ketinggian 10 m di atas tanah. Benda tersebut kemudian terpantul dilantai sehingga mencapai ketinggian 2,5 m. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka impuls yang bekerja pada benda adalah
- 4 Ns
 - 10 Ns
 - $10\sqrt{2}$ Ns
 - $20\sqrt{2}$ Ns
 - $30\sqrt{2}$ Ns**
14. Sebuah truk bermassa 2.000 kg melaju dengan kecepatan 36 km/jam, kemudian menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 sekon. Gaya rata-rata pada truk tersebut selama berlangsungnya tabrakan adalah
- 200 N
 - 2.000 N
 - 20.000 N
 - 200.000 N**
 - 2.000.000 N
15. Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah
- $p = \frac{I}{\Delta t}$
 - $F\Delta t = \frac{(v_2 - v_1)}{m}$
 - $F\Delta t = mv_2 - mv_1$**
 - $I = F\Delta t$
 - $F(v_2 - v_1) = m\Delta t$
16. Benda berikut yang mengalami gaya terkecil bila menumbuk tembok dalam selang waktu yang sama adalah
- benda bermassa 20 kg dengan kecepatan 15 m/s.
 - benda bermassa 40 kg dengan kecepatan 25 m/s.
 - benda bermassa 100 kg dengan kecepatan 10 m/s.
 - benda bermassa 150 kg dengan kecepatan 1 m/s.**
 - benda bermassa 200 kg dengan kecepatan 5 m/s.
17. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 g ditembakkan horizontal menuju tembok seperti gambar gambar di bawah ini.



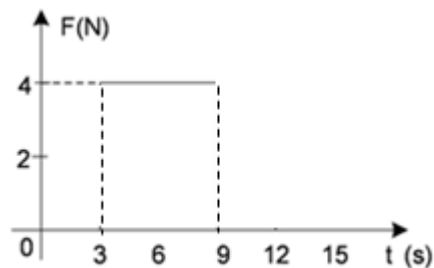
Jika bola dipantulkan dengan laju yang sama, maka bola menerima impuls sebesar

- a. 12 Ns
- b. 6 Ns**
- c. 5 Ns
- d. 3 Ns
- e. 2 Ns

18. Dalam suatu permainan sepakbola, seorang pemain melakukan tendangan penalti. Tepat setelah ditendang bola melambung dengan kecepatan 50 m/s. Bila gaya tendangan 250 N sepatu pemain menyentuh bola selama 0,3 sekon maka massa bola adalah

- a. 1,2 kg
- b. 1,5 kg**
- c. 1,8 kg
- d. 2,0 kg
- e. 2,5 kg

19. Grafik di bawah ini menyatakan hubungan gaya F yang bekerja pada benda bermassa 3 kg terhadap waktu t selama gaya itu bekerja pada benda. Bila benda mula-mula diam, maka kecepatan akhir benda adalah

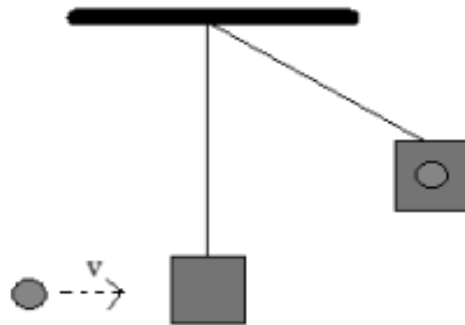


- a. 4 m/s
- b. 8 m/s**
- c. 16 m/s
- d. 24 m/s
- e. 32 m/s

20. Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka

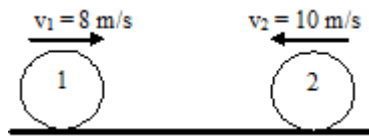
- a. $p_1' = p_2'$
- b. $p_1 = p_2$
- c. $p_2 - p_1 = p_2' - p_1'$
- d. $p_1 - p_2 = p_1' - p_2'$
- e. $p_1 + p_2 = p_1' + p_2'$**

21. Dua buah benda bergerak berlawanan arah. Benda A bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s, sedangkan benda B bermassa 3 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Bila setelah tumbukan kecepatan benda A adalah 1 m/s searah gerak semula, maka kecepatan benda B adalah
- 1 m/s berlawanan arah semula**
 - 2 m/s searah gerak semula
 - 3 m/s berlawanan arah semula
 - 4 m/s searah gerak semula
 - 5 m/s berlawanan arah semula
22. Sebuah benda yang mula-mula diam meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan 3:2. Jika bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 40 m/s, maka kecepatan terlemparnya bagian yang lebih kecil adalah
- 120 m/s
 - 60 m/s
 - 30 m/s
 - 60 m/s**
 - 120 m/s
23. Sebuah peluru bermassa 4 g ditembakkan pada sebuah balok yang bermassa 5 kg yang diikatkan pada seutas tali, kemudian peluru bersarang pada balok seperti terlihat dalam gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka kecepatan sistem (balok + peluru) adalah



- 0,24 m/s**
- 0,34 m/s
- 0,44 m/s
- 0,54 m/s
- 0,64 m/s

24. Dua buah bola bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar dibawah ini.



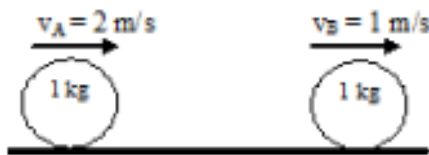
Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, maka besar kecepatan v_1' setelah tumbukan adalah

- a. **7 m/s**
 - b. 9 m/s
 - c. 13 m/s
 - d. 15 m/s
 - e. 17 m/s
25. Perhatikan beberapa peristiwa berikut!
- (1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok
 - (2) Peluncuran roket
 - (3) Benturan meteor terhadap bumi
 - (4) Mobil berjalan dengan kecepatan 50 km/jam ke arah utara
- Peristiwa yang merupakan aplikasi dari Hukum Kekekalan Momentum adalah
- a. 4 saja
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. **1, 2, dan 3**
 - e. semua benar
26. Peristiwa tumbukan yang memenuhi hukum kekekalan momentum dan memiliki koefisien restitusi di antara nol dan satu ($0 < e < 1$) adalah jenis tumbukan
- a. lenting
 - b. lenting sempurna
 - c. **lenting sebagian**
 - d. tidak lenting
 - e. tidak lenting sama sekali
27. Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku Hukum
- a. **kekekalan momentum**
 - b. kekekalan momentum dan energi mekanik
 - c. kekekalan momentum dan energi potensial
 - d. kekekalan energi mekanik
 - e. kekekalan momentum dan energi kinetik

28. Pernyataan di bawah ini yang benar adalah
- momentum pada tumbukan lenting sebagian adalah tidak kekal
 - energi kinetik pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah kekal
 - nilai koefisien restitusi paling rendah adalah -1 dan paling tinggi adalah 1
 - energi kinetik pada tumbukan lenting sebagian adalah kekal
 - energi kinetik pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal**
29. Benda A bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s . Benda tersebut bertumbukan sentral dengan benda B yang bermassa 6 kg dan memiliki laju 12 m/s berlawanan arah dengan benda A. Koefisien restitusi tumbukan sama dengan $2/3$. Kecepatan benda A setelah tumbukan adalah
- 12 m/s
 - 10 m/s
 - 8 m/s
 - -8 m/s
 - -12 m/s**
30. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 m di atas tanah. Jika tumbukan dengan elastis sebagian ($e = 0,2$), kecepatan pantul benda setelah tumbukan adalah
- 4 m/s
 - 6 m/s
 - 8 m/s**
 - 10 m/s
 - 12 m/s
31. Hukum yang berlaku pada peristiwa tumbukan lenting sempurna adalah hukum kekekalan
- momentum dan energi potensial
 - momentum dan energi kinetik**
 - energi potensial
 - energi kinetik
 - momentum
32. Sebuah bola tenis massanya 100 g dilepaskan dari ketinggian tertentu. Jika setelah pemantulan pertama tinggi yang dicapai 3 m dan pemantulan kedua $1,5\text{ m}$, maka tinggi bola tenis mula-mula adalah

- a. 4,5 m
- b. 6 m**
- c. 8 m
- d. 9 m
- e. 12 m

33. Dua bola A dan B mula-mula bergerak seperti pada gambar.



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

- a. 0,5 m/s
 - b. 1,0 m/s
 - c. 1,5 m/s**
 - d. 2,0 m/s
 - e. 2,5 m/s
34. Bola P bermassa 0,4 kg bergerak dengan laju 6 m/s menumbuk bola Q bermassa 0,6 kg yang sedang bergerak mendekati bola P dengan laju 8 m/s. Kedua bola bertumbukan tidak lenting sama sekali. Laju bola setelah tumbukan adalah
- a. 1,4 m/s searah gerak bola P
 - b. 1,4 m/s searah gerak bola Q
 - c. 2,4 m/s searah gerak bola P
 - d. 2,4 m/s searah gerak bola Q**
 - e. 2,5 m/s searah gerak bola Q
35. Dua buah benda mempunyai momentum yang sama tetapi massanya berbeda, maka benda yang bermassa lebih besar mempunyai energi kinetik ... dan kecepatan yang ... dari pada benda yang bermassa kecil.
- a. lebih kecil; lebih besar
 - b. sama; lebih besar
 - c. lebih kecil; lebih kecil**
 - d. lebih besar; lebih besar
 - e. sama; lebih kecil
36. Dua buah benda mempunyai massa sama, momentum benda pertama 2 kali momentum benda kedua, maka energi kinetik pertama banding energi kinetik kedua adalah
- a. 4 : 1**

- b. 2 : 1
 - c. 1 : 4
 - d. 1 : 2
 - e. 1 : 1
37. Dua benda masing-masing massanya 2 kg dan 3 kg, bergerak berlawanan arah dengan kecepatan 2 m/s dan 6 m/s. Jika setelah tumbukan kedua benda menyatu, maka besar energi yang hilang pada saat terjadi tumbukan adalah
- a. 60 Joule**
 - b. 40 Joule
 - c. 36 Joule
 - d. 18 Joule
 - e. 10 Joule
38. Sebuah bom bermassa 9 kg pecah menjadi dua bagian, 3 kg dan 6 kg. Kecepatan pecahan 3 kg adalah 16 m/s. Energi kinetik pecahan bermassa 6 kg adalah
- a. 96 Joule
 - b. 192 Joule**
 - c. 384 Joule
 - d. 768 Joule
 - e. 850 Joule
39. Jika momentum suatu benda dijadikan 3 kali maka energi kinetik benda menjadi
- a. 27 kali
 - b. 18 kali
 - c. 15 kali
 - d. 9 kali**
 - e. 3 kali
40. Energi kinetik suatu benda bertambah 300%. Jika massa benda tetap, ini berarti momentum benda bertambah sebesar
- a. 50%
 - b. 100%**
 - c. 150%
 - d. 200%
 - e. 300%

Lampiran 7. Hasil Analisis Soal Uji Coba dengan Iteman 3.00

MicroCAT (tm) Testing System
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics							
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key			
1	0-1	0.833	0.408	0.274	A	0.067	-0.410	-0.213				
					B	0.833	0.408	0.274	*			
					C	0.100	-0.279	-0.163				
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
2	0-2	0.767	0.506	0.366	A	0.000	-9.000	-9.000				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.133	-0.265	-0.168				
					D	0.100	-0.558	-0.326				
					E	0.767	0.506	0.366	*			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
3	0-3	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.000	-9.000	-9.000				
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	1.000	-9.000	-9.000	*			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
4	0-4	0.967	-0.055	-0.023	A	0.000	-9.000	-9.000				
					B	0.967	-0.055	-0.023	*			
					CHECK THE KEY			C	0.033	0.055	0.023	?
					B was specified, C works better			D	0.000	-9.000	-9.000	
								E	0.000	-9.000	-9.000	
								Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.967	0.934	0.386	A	0.000	-9.000	-9.000				
					B	0.033	-0.934	-0.386				
					C	0.000	-9.000	-9.000				
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	0.967	0.934	0.386	*			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
6	0-6	0.700	0.000	0.000	A	0.700	0.000	0.000	*			
					B	0.033	-0.934	-0.386				
					CHECK THE KEY			C	0.167	-0.065	-0.044	
					A was specified, E works better			D	0.000	-9.000	-9.000	
								E	0.100	0.488	0.285	?
								Other	0.000	-9.000	-9.000	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics							
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key			
7	0-7	0.333	0.449	0.346	A	0.367	-0.303	-0.237				
					B	0.333	0.449	0.346	*			
					C	0.100	-0.837	-0.489				
					D	0.067	0.252	0.131				
					E	0.133	0.303	0.192				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
8	0-8	0.800	0.437	0.306	A	0.067	-0.410	-0.213				
					B	0.067	-0.032	-0.016				
					C	0.800	0.437	0.306	*			
					D	0.067	-0.505	-0.262				
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
9	0-9	0.967	-0.385	-0.159	A	0.033	0.385	0.159	?			
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					CHECK THE KEY			C	0.967	-0.385	-0.159	*
					C was specified, A works better			D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
10	0-10	0.933	0.410	0.213	A	0.000	-9.000	-9.000				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.933	0.410	0.213	*			
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	0.067	-0.410	-0.213				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
11	0-11	0.667	0.359	0.277	A	0.267	-0.496	-0.369				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.067	0.252	0.131				
					D	0.667	0.359	0.277	*			
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
12	0-12	0.833	0.898	0.602	A	0.100	-0.767	-0.449				
					B	0.033	-0.275	-0.114				
					C	0.033	-0.934	-0.386				
					D	0.833	0.898	0.602	*			
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 3

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics								
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key				
13	0-13	0.867	0.095	0.060	A	0.033	0.549	0.227	?				
					B	0.000	-9.000	-9.000					
					CHECK THE KEY				C	0.067	-0.599	-0.311	
					E was specified, A works better				D	0.033	0.220	0.091	
					E	0.867	0.095	0.060	*				
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
14	0-14	0.467	0.298	0.237	A	0.000	-9.000	-9.000					
					B	0.467	-0.133	-0.106					
					C	0.067	-0.505	-0.262					
					D	0.467	0.298	0.237	*				
					E	0.000	-9.000	-9.000					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
15	0-15	0.933	0.599	0.311	A	0.000	-9.000	-9.000					
					B	0.000	-9.000	-9.000					
					C	0.933	0.599	0.311	*				
					D	0.067	-0.599	-0.311					
					E	0.000	-9.000	-9.000					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
16	0-16	0.667	0.359	0.277	A	0.033	-0.934	-0.386					
					B	0.300	-0.176	-0.133					
					C	0.000	-9.000	-9.000					
					D	0.667	0.359	0.277	*				
					E	0.000	-9.000	-9.000					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
17	0-17	0.500	0.276	0.220	A	0.033	-0.934	-0.386					
					B	0.500	0.276	0.220	*				
					C	0.067	-0.032	-0.016					
					D	0.400	-0.095	-0.075					
					E	0.000	-9.000	-9.000					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
18	0-18	0.233	0.373	0.270	A	0.033	0.055	0.023					
					B	0.233	0.373	0.270	*				
					C	0.700	-0.422	-0.320					
					D	0.000	-9.000	-9.000					
					E	0.033	0.385	0.159					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 4

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
19	0-19	0.867	0.663	0.420	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.867	0.663	0.420	*
					C	0.033	-0.275	-0.114	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.100	-0.697	-0.408	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
20	0-20	0.700	0.528	0.400	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.133	-0.436	-0.276	
					C	0.167	-0.359	-0.241	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.700	0.528	0.400	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
21	0-21	0.100	0.418	0.245	A	0.100	0.418	0.245	*
					B	0.367	-0.206	-0.161	
					C	0.367	0.217	0.169	
					D	0.167	-0.310	-0.208	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
22	0-22	0.900	0.488	0.285	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.067	-0.599	-0.311	
					C	0.033	-0.110	-0.045	
					D	0.900	0.488	0.285	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
23	0-23	0.867	0.152	0.096	A	0.867	0.152	0.096	*
					B	0.033	-0.275	-0.114	
					C	0.067	-0.032	-0.016	
					D	0.033	-0.110	-0.045	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	0-24	0.567	0.332	0.263	A	0.167	-0.016	-0.011	
					B	0.033	-0.604	-0.250	
					C	0.567	0.332	0.263	*
					D	0.200	-0.306	-0.214	
					E	0.033	0.055	0.023	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 5

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics							
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key			
25	0-25	0.367	0.282	0.220	A	0.033	-0.110	-0.045				
					B	0.400	-0.443	-0.350				
					C	0.033	0.385	0.159				
					D	0.367	0.282	0.220	*			
					E	0.167	0.180	0.120				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
26	0-26	0.900	0.000	0.000	A	0.033	-0.110	-0.045				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					CHECK THE KEY			C	0.900	0.000	0.000	*
					C was specified, E works better			D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.067	0.063	0.033	?			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
27	0-27	0.467	0.298	0.237	A	0.467	0.298	0.237	*			
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.000	-9.000	-9.000				
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	0.533	-0.298	-0.237				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
28	0-28	0.900	0.697	0.408	A	0.033	-0.275	-0.114				
					B	0.000	-9.000	-9.000				
					C	0.067	-0.789	-0.409				
					D	0.000	-9.000	-9.000				
					E	0.900	0.697	0.408	*			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
29	0-29	0.100	0.418	0.245	A	0.400	-0.412	-0.325				
					B	0.167	0.180	0.120				
					C	0.267	-0.012	-0.009				
					D	0.067	0.347	0.180				
					E	0.100	0.418	0.245	*			
					Other	0.000	-9.000	-9.000				
30	0-30	0.667	-0.011	-0.009	A	0.167	-0.065	-0.044				
					B	0.167	0.082	0.055	?			
					CHECK THE KEY			C	0.667	-0.011	-0.009	*
					C was specified, B works better			D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000				
					Other	0.000	-9.000	-9.000				

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
31	0-31	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	1.000	-9.000	-9.000	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
32	0-32	0.267	0.137	0.101	A	0.300	0.246	0.187	?
					B	0.267	0.137	0.101	*
					C	0.133	-0.038	-0.024	
					D	0.100	-0.488	-0.285	
					E	0.200	-0.131	-0.092	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
33	0-33	0.733	0.087	0.065	A	0.100	0.209	0.122	?
					B	0.100	-0.418	-0.245	
					C	0.733	0.087	0.065	*
					D	0.067	0.063	0.033	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
34	0-34	0.167	0.473	0.317	A	0.567	-0.135	-0.107	
					B	0.167	-0.016	-0.011	
					C	0.033	-0.769	-0.318	
					D	0.167	0.473	0.317	*
					E	0.067	-0.032	-0.016	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
35	0-35	0.633	-0.022	-0.017	A	0.067	0.631	0.327	?
					B	0.100	0.000	0.000	
					C	0.633	-0.022	-0.017	*
					D	0.167	-0.212	-0.142	
					E	0.033	-0.275	-0.114	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
36	0-36	0.300	-0.141	-0.107	A	0.300	-0.141	-0.107	*
					B	0.033	0.714	0.295	?
					C	0.167	0.082	0.055	
					D	0.500	-0.061	-0.049	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 7

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
37	0-37	0.733	0.348	0.258	A	0.733	0.348	0.258	*
					B	0.067	-0.221	-0.114	
					C	0.100	-0.279	-0.163	
					D	0.100	-0.209	-0.122	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
38	0-38	0.367	-0.206	-0.161	A	0.033	0.385	0.159	
					B	0.367	-0.206	-0.161	*
					C	0.133	-0.095	-0.060	
					D	0.400	0.222	0.175	?
					E	0.067	-0.126	-0.065	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
					CHECK THE KEY				
					B was specified, D works better				
39	0-39	0.833	-0.277	-0.186	A	0.033	-0.110	-0.045	
					B	0.067	0.063	0.033	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.833	-0.277	-0.186	*
					E	0.067	0.536	0.278	?
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
					CHECK THE KEY				
					D was specified, E works better				
40	0-40	0.800	0.000	0.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.800	0.000	0.000	*
					C	0.133	-0.038	-0.024	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.067	0.063	0.033	?
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
					CHECK THE KEY				
					B was specified, E works better				

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file Tes.txt

Page 8

There were 30 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	40
N of Examinees	30
Mean	26.667
Variance	7.422
Std. Dev.	2.724
Skew	-0.152
Kurtosis	-0.956
Minimum	21.000
Maximum	31.000
Median	26.000
Alpha	0.490
SEM	2.452
Mean P	0.667
Mean Item-Tot.	0.185
Mean Biserial	0.280

Hasil Analisis Soal Uji Coba dengan Iteman 3.00

No	Indeks Kesukaran (Prop. Correct)	Tingkat Kesukaran	Point Biser	Daya Pembeda	Keputusan
1.	0,833	Mudah	0,274	Cukup	Valid
2.	0,767	Mudah	0,366	Cukup	Valid
3.	1,000	Mudah	-9,000	Jelek	Tidak Valid
4.	0,967	Mudah	-0,023	Jelek	Tidak Valid
5.	0,967	Mudah	0,386	Cukup	Valid
6.	0,700	Sedang	0,000	Jelek	Tidak Valid
7.	0,333	Sedang	0,346	Cukup	Valid
8.	0,800	Mudah	0,306	Cukup	Valid
9.	0,967	Mudah	-0,159	Jelek	Tidak Valid
10.	0,933	Mudah	0,213	Cukup	Valid
11.	0,667	Sedang	0,277	Cukup	Valid
12.	0,833	Mudah	0,602	Baik	Valid
13.	0,867	Mudah	0,060	Jelek	Tidak Valid
14.	0,467	Sedang	0,237	Cukup	Valid
15.	0,933	Mudah	0,311	Cukup	Valid
16.	0,667	Sedang	0,277	Cukup	Valid
17.	0,500	Sedang	0,220	Cukup	Valid
18.	0,233	Sukar	0,270	Cukup	Valid
19.	0,867	Mudah	0,420	Baik	Valid
20.	0,700	Sedang	0,400	Cukup	Valid
21.	0,100	Sukar	0,245	Cukup	Valid
22.	0,900	Mudah	0,285	Cukup	Valid
23.	0,867	Mudah	0,096	Jelek	Tidak Valid
24.	0,567	Sedang	0,263	Cukup	Valid
25.	0,367	Sedang	0,220	Cukup	Valid
26.	0,900	Mudah	0,000	Jelek	Tidak Valid
27.	0,467	Sedang	0,237	Cukup	Valid

28.	0,900	Mudah	0,408	Baik	Valid
29.	0,100	Sukar	0,245	Cukup	Valid
30.	0,667	Sedang	-0,009	Jelek	Tidak Valid
31.	1,000	Mudah	-9,000	Jelek	Tidak Valid
32.	0,267	Sukar	0,101	Jelek	Tidak Valid
33.	0,733	Mudah	0,065	Jelek	Tidak Valid
34.	0,167	Sukar	0,317	Cukup	Valid
35.	0,633	Sedang	-0,017	Jelek	Tidak Valid
36.	0,300	Sukar	-0,107	Jelek	Tidak Valid
37.	0,733	Mudah	0,258	Cukup	Valid
38.	0,367	Sedang	-0,161	Jelek	Tidak Valid
39.	0,833	Mudah	-0,186	Jelek	Tidak Valid
40.	0,800	Mudah	0,000	Jelek	Tidak Valid

Lampiran 8. Kisi-Kisi Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

Kisi-Kisi Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Ngeplak

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Jumlah Soal : 24 soal

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar:

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

No.	Indikator	Soal	Ranah	Jawaban
1.	Memahami konsep momentum dan impuls.	Nomor 1	C1	B
		Nomor 2	C1	D
		Nomor 3	C1	E
		Nomor 4	C3	B
		Nomor 5	C2	C
2.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan momentum dan impuls.	Nomor 6	C3	C
		Nomor 7	C3	D
		Nomor 8	C3	D
		Nomor 9	C3	D
		Nomor 10	C1	C
		Nomor 11	C3	D
		Nomor 12	C3	B
		Nomor 13	C3	B
3.	Memahami hukum kekekalan momentum.	Nomor 14	C4	B
		Nomor 15	C1	E
		Nomor 16	C3	A
		Nomor 17	C3	D
		Nomor 18	C3	A
4.	Memahami tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.	Nomor 19	C2	D
		Nomor 20	C1	A
		Nomor 21	C2	E
		Nomor 22	C3	E
		Nomor 23	C4	D
		Nomor 24	C4	A

Lampiran 9. Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

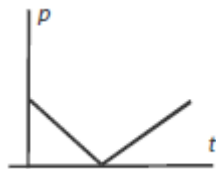
Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

1. Seorang pemain sepakbola menendang bola dalam selang waktu tertentu. Hasil kali antara gaya tendangan dan selang waktu yang dialami oleh bola disebut
 - a. momentum
 - b. impuls**
 - c. energi
 - d. usaha
 - e. daya

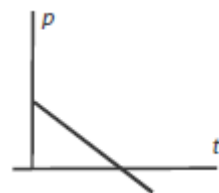
2. Satuan momentum dalam sistem SI adalah
 - a. W s^{-1}
 - b. N s^{-1}
 - c. J s^{-1}
 - d. kg m s^{-1}**
 - e. N s

3. Berikut bentuk hubungan yang paling tepat antara gaya, selang waktu, dan impuls adalah
 - a. $I = \frac{F}{\Delta t}$
 - b. $I = \frac{\Delta t}{F}$
 - c. $I = F\Delta t^2$
 - d. $I = \Delta t F^2$
 - e. $I = F\Delta t$**

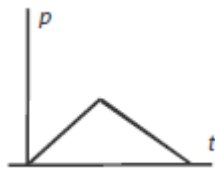
4. Grafik momentum (p) terhadap waktu (t) dari sebuah benda bermassa m yang ditembakkan ke atas adalah



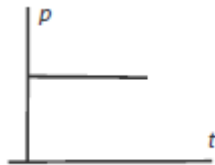
a.



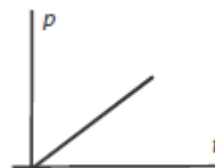
b.



c.



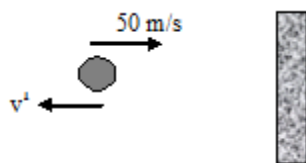
d.



e.

5. Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut
- tetap
 - berkurang
 - bertambah**
 - bertambah kemudian berkurang
 - berkurang kemudian bertambah
6. Sebuah mobil bermassa 2.000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Momentum mobil tersebut adalah
- 20.000 kgm/s
 - 35.000 kgm/s
 - 40.000 kgm/s**
 - 92.000 kgm/s
 - 144.000 kgm/s
7. Sebuah bola tennis dipukul dengan gaya 200 N, selang waktu kontak antara alat pemukul bola 1 ms. Besar impuls yang dialami bola adalah
- 200 Ns
 - 20 Ns
 - 2 Ns
 - 0,2 Ns**
 - 0,02 Ns

8. Sebuah bola yang massanya 100 g dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, maka kecepatan bola setelah dipukul adalah
- 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s**
 - 30 m/s
9. Sebuah truk bermassa 2.000 kg melaju dengan kecepatan 36 km/jam, kemudian menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 sekon. Gaya rata-rata pada truk tersebut selama berlangsungnya tabrakan adalah
- 200 N
 - 2.000 N
 - 20.000 N
 - 200.000 N**
 - 2.000.000 N
10. Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah
- $p = \frac{I}{\Delta t}$
 - $F\Delta t = \frac{(v_2 - v_1)}{m}$
 - $F\Delta t = mv_2 - mv_1$**
 - $I = F\Delta t$
 - $F(v_2 - v_1) = m\Delta t$
11. Benda berikut yang mengalami gaya terkecil bila menumbuk tembok dalam selang waktu yang sama adalah
- benda bermassa 20 kg dengan kecepatan 15 m/s.
 - benda bermassa 40 kg dengan kecepatan 25 m/s.
 - benda bermassa 100 kg dengan kecepatan 10 m/s.
 - benda bermassa 150 kg dengan kecepatan 1 m/s.**
 - benda bermassa 200 kg dengan kecepatan 5 m/s.
12. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 g ditembakkan horizontal menuju tembok seperti gambar di bawah ini.



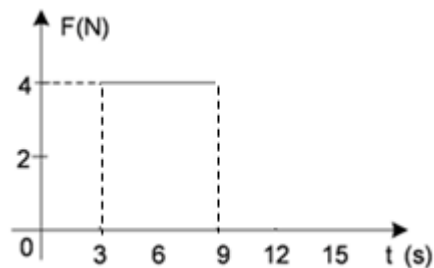
Jika bola dipantulkan dengan laju yang sama, maka bola menerima impuls sebesar

- a. 12 Ns
- b. 6 Ns**
- c. 5 Ns
- d. 3 Ns
- e. 2 Ns

13. Dalam suatu permainan sepakbola, seorang pemain melakukan tendangan penalti. Tepat setelah ditendang bola melambung dengan kecepatan 50 m/s. Bila gaya tendangan 250 N sepatu pemain menyentuh bola selama 0,3 sekon maka massa bola adalah

- a. 1,2 kg
- b. 1,5 kg**
- c. 1,8 kg
- d. 2,0 kg
- e. 2,5 kg

14. Grafik di bawah ini menyatakan hubungan gaya F yang bekerja pada benda bermassa 3 kg terhadap waktu t selama gaya itu bekerja pada benda. Bila benda mula-mula diam, maka kecepatan akhir benda adalah



- a. 4 m/s
- b. 8 m/s**
- c. 16 m/s
- d. 24 m/s
- e. 32 m/s

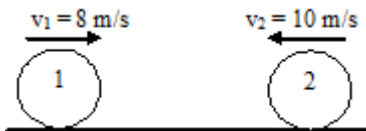
15. Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka

- a. $p_1' = p_2'$
- b. $p_1 = p_2$
- c. $p_2 - p_1 = p_2' - p_1'$
- d. $p_1 - p_2 = p_1' - p_2'$
- e. $p_1 + p_2 = p_1' + p_2'$**

16. Dua buah benda bergerak berlawanan arah. Benda A bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s, sedangkan benda B bermassa 3 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Bila setelah tumbukan kecepatan benda A adalah 1 m/s searah gerak semula, maka kecepatan benda B adalah ...
- 1 m/s berlawanan arah semula**
 - 2 m/s searah gerak semula
 - 3 m/s berlawanan arah semula
 - 4 m/s searah gerak semula
 - 5 m/s berlawanan arah semula

17. Sebuah benda yang mula-mula diam meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan 3:2. Jika bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 40 m/s, maka kecepatan terlemparnya bagian yang lebih kecil adalah
- 120 m/s
 - 60 m/s
 - 30 m/s
 - 60 m/s**
 - 120 m/s

18. Dua buah bola bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar dibawah ini.



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

- 7 m/s**
 - 9 m/s
 - 13 m/s
 - 15 m/s
 - 17 m/s
19. Perhatikan beberapa peristiwa berikut!
- (1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok
 - (2) Peluncuran roket
 - (3) Benturan meteor terhadap bumi
 - (4) Mobil berjalan dengan kecepatan 50 km/jam ke arah utara
- Peristiwa yang merupakan aplikasi dari Hukum Kekekalan Momentum adalah

- a. 4 saja
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 1, 2, dan 3**
 - e. Semua benar
20. Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku Hukum
- a. kekekalan momentum**
 - b. kekekalan momentum dan energi mekanik
 - c. kekekalan momentum dan energi potensial
 - d. kekekalan energi mekanik
 - e. kekekalan momentum dan energi kinetik
21. Pernyataan di bawah ini yang benar adalah
- a. momentum pada tumbukan lenting sebagian adalah tidak kekal
 - b. energi kinetik pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah kekal
 - c. nilai koefisien restitusi paling rendah adalah -1 dan paling tinggi adalah 1
 - d. energi kinetik pada tumbukan lenting sebagian adalah kekal
 - e. energi kinetik pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal**
22. Benda A bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s . Benda tersebut bertumbukan sentral dengan benda B yang bermassa 6 kg dan memiliki laju 12 m/s berlawanan arah dengan benda A. Koefisien restitusi tumbukan sama dengan $2/3$. Kecepatan benda A setelah tumbukan adalah
- a. 12 m/s
 - b. 10 m/s
 - c. 8 m/s
 - d. -8 m/s
 - e. -12 m/s**
23. Bola P bermassa $0,4 \text{ kg}$ bergerak dengan laju 6 m/s menumbuk bola Q bermassa $0,6 \text{ kg}$ yang sedang bergerak mendekati bola P dengan laju 8 m/s . Kedua bola bertumbukan tidak lenting sama sekali. Laju bola setelah tumbukan adalah
- a. $1,4 \text{ m/s}$ searah gerak bola P
 - b. $1,4 \text{ m/s}$ searah gerak bola Q
 - c. $2,4 \text{ m/s}$ searah gerak bola P
 - d. $2,4 \text{ m/s}$ searah gerak bola Q**
 - e. $2,5 \text{ m/s}$ searah gerak bola Q

24. Dua benda masing-masing massanya 2 kg dan 3 kg, bergerak berlawanan arah dengan kecepatan 2 m/s dan 6 m/s. Jika setelah tumbukan kedua benda menyatu, maka besar energi yang hilang pada saat terjadi tumbukan adalah
- a. **60 Joule**
 - b. 40 Joule
 - c. 36 Joule
 - d. 18 Joule
 - e. 10 Joule

Lampiran 10. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

No.	Indikator motivasi	No. Soal	Jumlah item
1.	Tekun menghadapi tugas	1,2,3	3
2.	Ulet menghadapi kesulitan	4,5,6	3
3.	Memiliki minat terhadap pelajaran	7,8,9	3
4.	Lebih senang bekerja mandiri	10,11	2
5.	Cepat bosan pada tugas-tugas rutin	12,13,14	3
6.	Dapat mempertahankan pendapat	15,16,17	3
7.	Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal	18,19,20	3
Jumlah			20

Lampiran 11. Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Nomor :

Petunjuk pengisian:

1. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang ada pada angket anda!
2. Pada setiap pertanyaan, terdapat empat pilihan jawaban. Pilihlah salah satu yang dianggap paling sesuai dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang disediakan.
3. Jawablah pertanyaan dengan jujur sesuai yang anda alami. Setiap pertanyaan tidak lebih dari satu jawaban.

No.	Pertanyaan	Jawaban			
		Tidak Pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu
1.	Saya tidak mengerjakan soal Fisika yang diberikan guru dengan segera.				
2.	Saya tidak berhenti untuk beristirahat bila belum menyelesaikan tugas yang diberikan guru.				
3.	Saya tidak menyediakan banyak waktu untuk menyelesaikan tugas Fisika.				
4.	Saya pantang menyerah saat menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas Fisika dan berusaha mencari pemecahannya.				
5.	Saya tidak berusaha agar selalu mendapat nilai terbaik dalam pelajaran Fisika.				
6.	Saya belajar dengan giat tanpa diminta oleh orang lain.				
7.	Saya tidak memperhatikan penjelasan dari guru saat menyampaikan materi Fisika.				
8.	Saya yakin bahwa dengan belajar Fisika sungguh-sungguh saya akan berhasil.				
9.	Saya tidak tertarik pada masalah Fisika dalam kehidupan sehari-hari.				

10.	Mengerjakan tugas sendiri membuat rasa ingin tahu saya semakin besar.				
11.	Saya tidak berusaha mengerjakan sendiri pada saat ulangan atau tugas mandiri.				
12.	Tugas yang beraneka ragam menjadi tantangan tersendiri untuk saya.				
13.	Saya tidak menyukai tugas-tugas baru yang belum pernah diberikan.				
14.	Saya suka metode belajar dengan cara yang berbeda-beda.				
15.	Saya tidak berani mengemukakan pendapat di kelas.				
16.	Saya mempertahankan pendapat yang saya yakini benar.				
17.	Saya mengubah hasil pekerjaan jika melihat hasil yang berbeda dengan teman.				
18.	Saya berusaha mencari dan mengerjakan soal Fisika meskipun tidak disuruh oleh guru.				
19.	Saya tidak membaca berbagai sumber untuk dapat menemukan pemecahan soal Fisika.				
20.	Saya yakin dengan berlatih mengerjakan soal Fisika akan membuat saya lebih memahami Fisika.				

Lampiran 12. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 2

Pertemuan : 1

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \surd pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \surd pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kereta dan mobil disertai pertanyaan, “Diantara kereta dan mobil, manakah yang lebih sulit dihentikan jika keduanya melaju dengan dengan kecepatan yang sama? Mengapa?”</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tadi dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu momentum dan impuls.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari.</p> <p>b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang</p>		

	<p>diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>		
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 29 April 2017
Observer

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 2

Pertemuan : 2

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \surd pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \surd pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar roket disertai pertanyaan, “Mengapa roket bisa terbang?”.</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa dengan mempelajari fisika, kita dapat membuat sesuatu yang luar biasa.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari.</p> <p>b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara</p>		

	<p>individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>		
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 04 Mei 2017
Observer

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 2

Pertemuan : 3

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \surd pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \surd pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberi apersepsi dengan menampilkan gambar disertai pertanyaan, “kalian pernah melihat kendaraan bertabrakan? Apakah peristiwa tersebut termasuk tumbukan?”.</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tabrakan yang terjadi di jalan raya dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu tumbukan.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan inti dari topik materi yang akan dipelajari.</p> <p>b. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu (<i>thinking</i>).</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara berpasangan</p>		

	<p>mengenai apa yang telah mereka pikirkan secara individu (<i>Pairing</i>).</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (<i>sharing</i>).</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>		
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 06 Mei 2017
Observer

Lampiran 13. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 1

Pertemuan : 1

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \checkmark pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kereta dan mobil disertai pertanyaan, “Diantara kereta dan mobil, manakah yang lebih sulit dihentikan jika keduanya melaju dengan dengan kecepatan yang sama? Mengapa?”</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tadi dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu momentum dan impuls.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan materi mengenai momentum dan impuls.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.</p> <p>c. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. e. Guru mendampingi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD. f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk menampilkan hasil pekerjaan didepan kelas. g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda. 		
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya. c. Guru menutup pelajaran dengan salam. 		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 29 April 2017
Observer

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 1

Pertemuan : 2

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \surd pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \surd pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar roket disertai pertanyaan, “Mengapa roket bisa terbang?”.</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa dengan mempelajari fisika, kita dapat membuat sesuatu yang luar biasa.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan materi mengenai Hukum Kekekalan Momentum.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.</p> <p>c. Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam</p>		

	<p>menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pekerjaan.</p> <p>g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.</p>		
3.	<p>Kegiatan akhir</p> <p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 04 Mei 2017

Observer

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas : X MIA 1

Pertemuan : 3

Mohon diisi kolom pelaksanaan dengan memberikan tanda \surd pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda \surd pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Aspek yang diamati	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	<p>Kegiatan awal</p> <p>a. Guru memberi salam, memimpin doa, dan presensi.</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>c. Guru memberi apersepsi dengan menampilkan gambar disertai pertanyaan, “kalian pernah melihat kendaraan bertabrakan? Apakah peristiwa tersebut termasuk tumbukan?”.</p> <p>d. Guru memotivasi peserta didik dengan mengungkapkan bahwa peristiwa tabrakan yang terjadi di jalan raya dapat dijelaskan dalam konsep fisika yaitu tumbukan.</p>		
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan materi mengenai tumbukan.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum jelas.</p> <p>c. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.</p> <p>d. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p> <p>e. Guru mendampingi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD.</p>		

	f. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil pekerjaan. g. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau alternatif jawaban jika mempunyai jawaban yang berbeda.		
3.	Kegiatan akhir a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. b. Guru menutup pelajaran dengan salam.		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, 06 Mei 2017
 Observer

Lampiran 14. Lembar Validasi RPP

LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Think Pairs Share* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika
 Sasaran : SMA
 Nama Validator :
 Hari, Tanggal :

A. PETUNJUK

1. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.
2. Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat Baik 3 = Baik 2 = Kurang 1= Sangat Kurang
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada kolom yang telah disediakan.
4. Bapak/ Ibu dimohon untuk melingkari poin yang dianggap sesuai dengan RPP yang dinilai pada bagian kesimpulan.

Kami sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu mengisi lembar penilaian ini.

No	Kriteria	Skor				Komentar
		4	3	2	1	

Kejelasan Identitas RPP					
1	Mencantumkan satuan pendidikan				
2	Mencantumkan kelas				
3	Mencantumkan semester				
4	Mencantumkan nama mata pelajaran				
5	Mencantumkan pokok bahasan				
6	Mencantumkan waktu pertemuan				
7	Mencantumkan alokasi waktu				
Kelengkapan Identitas					
8	Mencantumkan Kompetensi Inti (KI)				
9	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD)				
10	Mencantumkan indikator pencapaian kompetensi				
11	Mencantumkan tujuan pembelajaran				

Kesesuaian Rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran					
12	Perumusan indikator pencapaian kompetensi mengacu pada KI dan KD				
13	Perumusan tujuan pembelajaran mengacu pada indikator pencapaian kompetensi				
14	Penggunaan kata kerja operasional yang dapat diamati/diukur				
Skenario Pembelajaran					
15	Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas				
16	Menampilkan kegiatan ini dengan jelas				
17	Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas				
18	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi				
19	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi				
Materi Pembelajaran					
20	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
21	Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa				

22	Materi pembelajaran disajikan secara runtut					
23	Materi pembelajaran disajikan secara sistematis					
24	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa					
25	Sumber belajar/media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
26	Sumber belajar/media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa					
Penilaian						
27	Kesesuaian butir instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran					
28	Keterwakilan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran					
29	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal					
30	Kisi-kisi penilaian					

B. CATATAN/SARAN

C. KESIMPULAN

RPP ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,
Validator

2017

NIP

Lampiran 15. Lembar Penilaian LKPD

LEMBAR PENILAIAN LKPD PADA METERI

MOMENTUM DAN IMPULS

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai LKPD pembelajaran fisika (terlampir) sesuai dengan instrumen yang tercantum dibawah ini.
2. Berikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas perangkat pembelajaran dengan keterangan 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup baik), 1 (kurang baik).
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk melingkari poin yang dianggap sesuai dengan LKPD yang dinilai pada bagian kesimpulan. Kami sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu mengisi lembar penilaian ini.

B. Lembar Penilaian LKPD Fisika

No	Aspek Kriteria	Indikator	4	3	2	1
1	Kebahasaan	Penggunaan ejaan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				
		Konsistensi penggunaan istilah dalam LKPD				
		Kalimat yang digunakan jelas dan tidak menimbulkan multitafsir				
		Kesesuaian bahasa dengan tingkat				

		perkembangan kognitif siswa				
2	Isi	Kesesuaian Indikator dengan Kompetensi Dasar				
		Kesesuaian urutan materi				
		Kebenaran konsep/materi				
		Keakuratan penggunaan simbol dan notasi fisika				
		Ilustrasi mendukung kejelasan pemaparan materi				
		Format tampilan LKPD Proposional				
3	Kelengkapan LKPD	Judul LKPD menggambarkan isi materi				
		Petunjuk untuk penggunaan dapat dipahami dan dilaksanakan				

C. CATATAN/SARAN

KESIMPULAN

LKPD ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,

NIP.

Lampiran 16. Lembar Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

A. Petunjuk:

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menuliskan pada kolom yang tersedia menggunakan kriteria penilaian:
 5 = Sangat Baik 4 = Baik 3 = Cukup 2 = Kurang 1 = Sangat Kurang
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

Nomor Butir Soal	Kriteria Soal Pilihan Ganda					
	Materi yang diukur sesuai kompetensi	Pilihan jawaban homogen dan logis	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	Penulisan persamaan atau rumus baik dan benar	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD	Hanya ada satu kunci jawaban yang benar
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

B. CATATAN/SARAN

C. **KESIMPULAN**

Soal tes pilihan ganda ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,

Dosen Ahli

NIP.

Lampiran 17. Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar

LEMBAR VALIDASI
ANGKET MOTIVASI PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Think Pairs Share*
Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika

Mata Pelajaran : Momentum dan Impuls

Peneliti : Imam Arifin

Validator :

Tanggal :

Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5 = Sangat Baik 4 = Baik 3 = Cukup 2 = Kurang 1 = Sangat Kurang
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Pernyataan	5	4	3	2	1
1	Saya mengerjakan soal Fisika yang diberikan guru dengan segera.					
2	Saya tidak akan berhenti untuk beristirahat bila belum menyelesaikan tugas yang diberikan guru.					
3	Saya menyediakan banyak waktu untuk menyelesaikan tugas Fisika.					
4	Saya pantang menyerah saat menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas Fisika dan berusaha mencari pemecahannya.					
5	Saya akan berusaha agar selalu mendapat nilai terbaik dalam pelajaran Fisika.					
6	Saya akan belajar dengan giat tanpa diminta oleh					

	orang lain.					
7	Saya yakin bahwa dengan belajar Fisika sungguh-sungguh saya akan berhasil.					
8	Saya memperhatikan penjelasan dari guru saat menyampaikan materi Fisika.					
9	Saya tertarik pada masalah Fisika dalam kehidupan sehari-hari.					
10	Saya berusaha mengerjakan sendiri pada saat ulangan atau tugas mandiri.					
11	Mengerjakan tugas sendiri membuat rasa ingin tahu saya semakin besar.					
12	Tugas yang beraneka ragam menjadi tantangan tersendiri untuk saya.					
13	Saya suka metode belajar dengan cara yang berbeda-beda.					
14	Saya menyukai tugas-tugas baru yang belum pernah diberikan.					
15	Saya berani mengemukakan pendapat di kelas.					
16	Saya akan mempertahankan pendapat yang saya yakini benar.					
17	Saya tidak mengubah hasil pekerjaan jika melihat hasil yang berbeda dengan teman.					
18	Saya berusaha mencari dan mengerjakan soal Fisika meskipun tidak disuruh oleh guru.					
19	Saya akan membaca berbagai sumber untuk dapat menemukan pemecahan soal Fisika.					
20	Saya yakin dengan berlatih mengerjakan soal Fisika akan membuat saya lebih memahami Fisika.					

CATATAN/SARAN

KESIMPULAN

Angket motivasi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,

NIP.

Lampiran 18. Data Keterlaksanaan RPP

Hasil Analisis IJA Data Keterlaksanaan RPP

Pertemuan	IJA (%)	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertama	100	92,8
Kedua	100	100
Ketiga	100	100

Lampiran 19. Validitas Isi Butir Soal dengan Aiken's V

Hasil Perhitungan Nilai V untuk Butir Soal

Butir Soal Nomor	Validator 1	Validator 2	Nilai V	Keterangan
1	4	4	0,75	Baik
2	4	4	0,75	Baik
3	4	4	0,75	Baik
4	4	4	0,75	Baik
5	4	4	0,75	Baik
6	4	4	0,75	Baik
7	4	4	0,75	Baik
8	4	4	0,75	Baik
9	4	4	0,75	Baik
10	4	4	0,75	Baik
11	4	4	0,75	Baik
12	4	4	0,75	Baik
13	4	4	0,75	Baik
14	4	4	0,75	Baik
15	4	4	0,75	Baik
16	4	4	0,75	Baik
17	4	4	0,75	Baik
18	4	4	0,75	Baik
19	4	4	0,75	Baik
20	4	4	0,75	Baik
21	4	4	0,75	Baik
22	4	4	0,75	Baik
23	4	4	0,75	Baik
24	4	4	0,75	Baik
25	4	4	0,75	Baik
26	4	4	0,75	Baik
27	4	4	0,75	Baik
28	4	4	0,75	Baik
29	4	4	0,75	Baik
30	4	4	0,75	Baik
31	4	4	0,75	Baik
32	4	4	0,75	Baik
33	4	4	0,75	Baik
34	4	4	0,75	Baik
35	4	4	0,75	Baik
36	4	4	0,75	Baik
37	4	4	0,75	Baik
38	4	4	0,75	Baik
39	4	4	0,75	Baik
40	4	4	0,75	Baik

Lampiran 20. Validitas Isi Butir Angket Motivasi dengan Aiken's V

Hasil Perhitungan Nilai V untuk Butir Angket Motivasi

Butir Soal Nomor	Validator 1	Validator 2	Nilai V	Keterangan
1	4	4	0,750	Baik
2	4	3	0,625	Baik
3	4	4	0,750	Baik
4	4	4	0,750	Baik
5	4	4	0,750	Baik
6	4	3	0,625	Baik
7	4	4	0,750	Baik
8	4	4	0,750	Baik
9	4	4	0,750	Baik
10	4	4	0,750	Baik
11	4	4	0,750	Baik
12	4	4	0,750	Baik
13	4	3	0,625	Baik
14	4	3	0,625	Baik
15	4	4	0,750	Baik
16	4	4	0,750	Baik
17	4	3	0,625	Baik
18	4	4	0,750	Baik
19	4	3	0,625	Baik
20	4	4	0,750	Baik

Lampiran 21. Data Motivasi Belajar Peserta Didik

Data Motivasi Belajar Peserta Didik

No	Kelas Kontrol (X MIA 1)		Kelas Eksperimen (X MIA 2)	
	Motivasi Awal	Motivasi Akhir	Motivasi Awal	Motivasi Akhir
1.	55	57	54	64
2.	44	49	43	53
3.	59	71	57	65
4.	61	64	68	67
5.	49	50	51	59
6.	57	61	53	59
7.	47	51	53	58
8.	52	67	58	57
9.	55	70	48	56
10.	55	60	55	61
11.	59	63	51	61
12.	56	55	59	56
13.	63	58	54	61
14.	53	59	54	60
15.	45	55	55	63
16.	50	56	66	72
17.	53	59	58	58
18.	52	58	55	64
19.	59	57	59	69
20.	49	52	56	70
21.	49	71	69	77
22.	48	45	52	55
23.	50	51	60	63
24.	55	58	53	57
25.	60	55	55	69
26.	62	58	55	60
27.	45	55	53	57
28.	55	56	48	54
29.	47	53	46	53
30.	65	71	49	54
31.	54	55		
32.	50	51		

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
MotivasiAwal_mia1	32	44	65	53,53	5,582	31,160
MotivasiAwal_mia2	30	43	69	54,90	5,827	33,955
MotivasiAkhir_mia1	32	45	71	57,84	6,682	44,652
MotivasiAkhir_mia2	30	53	77	61,07	6,023	36,271

Lampiran 22. Data Kemampuan Awal dan Hasil Belajar Peserta Didik

Data Kemampuan Awal dan Hasil Belajar Peserta Didik

No	Kelas Kontrol (X MIA 1)		Kelas Eksperimen (X MIA 2)	
	Kemampuan Awal	Hasil Belajar	Kemampuan Awal	Hasil Belajar
1.	33,33	70,83	41,67	75,00
2.	41,67	91,67	45,83	83,33
3.	25,00	75,00	25,00	70,83
4.	41,67	79,17	33,33	62,50
5.	29,17	66,67	29,17	91,67
6.	37,50	87,50	16,67	62,50
7.	33,33	79,17	41,67	95,83
8.	29,17	62,50	25,00	62,50
9.	45,83	62,50	33,33	91,67
10.	33,33	83,33	29,17	83,33
11.	45,83	70,83	33,33	70,83
12.	41,67	66,67	33,33	87,50
13.	37,50	66,67	41,67	79,17
14.	29,17	62,50	45,83	79,17
15.	29,17	66,67	41,67	87,50
16.	37,50	83,33	50,00	83,33
17.	20,83	75,00	29,17	95,83
18.	45,83	79,17	29,17	54,17
19.	16,67	70,83	33,33	75,00
20.	20,83	70,83	20,83	79,17
21.	41,67	83,33	41,67	66,67
22.	45,83	70,83	45,83	75,00
23.	45,83	75,00	45,83	91,67
24.	50,00	70,83	41,67	70,83
25.	33,33	75,00	45,83	83,33
26.	41,67	91,67	16,67	79,17
27.	33,33	70,83	20,83	79,17
28.	37,50	70,83	41,67	87,50
29.	12,50	79,17	50,00	87,50
30.	41,67	58,33	25,00	87,50
31.	25,00	83,33		
32.	33,33	79,17		

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
KemampuanAwal_mia1	32	12,50	50,00	34,8956	9,33176	87,082
KemampuanAwal_mia2	30	16,67	50,00	35,1390	9,94943	98,991
HasilBelajar_mia1	32	58,33	91,67	74,3488	8,47437	71,815
HasilBelajar_mia2	30	54,17	95,83	79,3057	10,69197	114,318

Lampiran 23. Uji Reliabilitas Data Motivasi Belajar

A. Kelas Kontrol

1. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar Awal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,737	,740	20

2. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar Akhir

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,843	,847	20

B. Kelas Eksperimen

1. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar Awal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,735	,723	20

2. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar Akhir

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,838	,837	20

Lampiran 24. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Awal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		mia1	mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	53,53	54,90
	Std. Deviation	5,582	5,827
	Absolute	,112	,160
Most Extreme Differences	Positive	,112	,160
	Negative	-,086	-,106
Kolmogorov-Smirnov Z		,631	,875
Asymp. Sig. (2-tailed)		,821	,428

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

2. Uji Normalitas Data Motivasi Belajar Akhir

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		MotivasiAkhir_ mia1	MotivasiAkhir_ mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57,84	61,07
	Std. Deviation	6,682	6,023
	Absolute	,150	,138
Most Extreme Differences	Positive	,150	,138
	Negative	-,091	-,090
Kolmogorov-Smirnov Z		,849	,754
Asymp. Sig. (2-tailed)		,467	,620

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

3. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KemampuanAw al_mia1	KemampuanAw al_mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	34,8956	35,1390
	Std. Deviation	9,33176	9,94943
	Absolute	,141	,211
Most Extreme Differences	Positive	,089	,105
	Negative	-,141	-,211
Kolmogorov-Smirnov Z		,798	1,155
Asymp. Sig. (2-tailed)		,547	,139

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

4. Uji Normalitas Data Hasil Belajar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		mia1	mia2
N		32	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	74,3488	79,3057
	Std. Deviation	8,47437	10,69197
	Absolute	,161	,128
Most Extreme Differences	Positive	,161	,075
	Negative	-,090	-,128
Kolmogorov-Smirnov Z		,911	,703
Asymp. Sig. (2-tailed)		,378	,707

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 25. Uji Homogenitas

1. Uji Homogenitas Data Motivasi Belajar Awal

Test of Homogeneity of Variances

MotivasiAwal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,294	1	60	,590

ANOVA

MotivasiAwal

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	29,009	1	29,009	,892	,349
Within Groups	1950,669	60	32,511		
Total	1979,677	61			

2. Uji Homogenitas Data Motivasi Belajar Akhir

Test of Homogeneity of Variances

MotivasiAkhir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,071	1	60	,790

ANOVA

MotivasiAkhir

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	160,834	1	160,834	3,961	,051
Within Groups	2436,085	60	40,601		
Total	2596,919	61			

3. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal

Test of Homogeneity of Variances

KemampuanAwal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,657	1	60	,421

ANOVA

KemampuanAwal

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,917	1	,917	,010	,921
Within Groups	5570,278	60	92,838		
Total	5571,195	61			

4. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances

HasilBelajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,245	1	60	,269

ANOVA

HasilBelajar

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	380,455	1	380,455	4,119	,047
Within Groups	5541,488	60	92,358		
Total	5921,942	61			

Lampiran 26. Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran TPS

a. Ditinjau dari Motivasi Belajar

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
MotivasiAkhir_mia2 - MotivasiAwal_mia2	Negative Ranks	3 ^a	2,33	7,00
	Positive Ranks	26 ^b	16,46	428,00
	Ties	1 ^c		
	Total	30		

a. MotivasiAkhir_mia2 < MotivasiAwal_mia2

b. MotivasiAkhir_mia2 > MotivasiAwal_mia2

c. MotivasiAkhir_mia2 = MotivasiAwal_mia2

Test Statistics^a

	MotivasiAkhir_ mia2 - MotivasiAwal_ mia2
Z	-4,560 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

b. Ditinjau dari Hasil Belajar

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	KemampuanAwal_mia2	35,1390	30	9,94943	1,81651
	HasilBelajar_mia2	79,3057	30	10,69197	1,95208

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	KemampuanAwal_mia2 & HasilBelajar_mia2	30	,279	,136

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	KemampuanAwal_mia2 - HasilBelajar_mia2	-44,16667	12,40871	2,26551	-48,80015	-39,53318	-19,495	29	,000

2. Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Konvensional

a. Ditinjau dari Motivasi Belajar

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
MotivasiAkhir_mia1 - MotivasiAwal_mia1	6 ^a	12,17	73,00
	26 ^b	17,50	455,00
	0 ^c		
Total	32		

a. MotivasiAkhir_mia1 < MotivasiAwal_mia1

b. MotivasiAkhir_mia1 > MotivasiAwal_mia1

c. MotivasiAkhir_mia1 = MotivasiAwal_mia1

Test Statistics^a

	MotivasiAkhir_ mia1 - MotivasiAwal_ mia1
Z	-3,580 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

b. Ditinjau dari Hasil Belajar

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 KemampuanAwal_mia1	34,8956	32	9,33176	1,64964
HasilBelajar_mia1	74,3488	32	8,47437	1,49807

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 KemampuanAwal_mia1 & HasilBelajar_mia1	32	,042	,821

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 KemampuanAwal_mia1 - HasilBelajar_mia1	-39,45313	12,34181	2,18174	-43,90282	-35,00343	-18,083	31	,000

3. Uji Hipotesis Perbedaan Keefektifan antara Model Pembelajaran TPS dan Konvensional

a. Ditinjau dari Motivasi Belajar

Ranks

Faktor	N	Mean Rank	Sum of Ranks
MotivasiBelajar 1	32	26,91	861,00
2	30	36,40	1092,00
Total	62		

Test Statistics^a

	MotivasiBelajar
Mann-Whitney U	333,000
Wilcoxon W	861,000
Z	-2,074
Asymp. Sig. (2-tailed)	,038

a. Grouping Variable: Faktor

b. Ditinjau dari Hasil Belajar

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HasilBelajar	1	32	74,3488	8,47437	1,49807
	2	30	79,3057	10,69197	1,95208

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HasilBelajar	Equal variances assumed	1,245	,269	-2,030	60	,047	-4,95692	2,44229	-9,84223	-,07160
	Equal variances not assumed			-2,014	55,280	,049	-4,95692	2,46065	-9,88762	-,02622

Lampiran 27. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Hasil Pekerjaan Peserta Didik pada Tahap *Think*

Lembar Kerja Peserta Didik 2
Hukum Kekekalan Momentum

Nama : Ananda Febriansyah Murdean
Nomor : 03
Kelas : X MIPA 2.

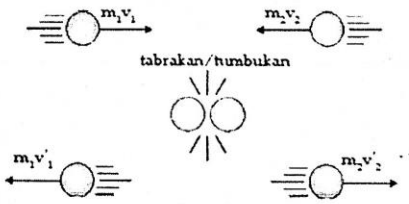
Indikator pencapaian kompetensi:

1. Memahami hukum kekekalan momentum.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.

Petunjuk:

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini sesuai perintah guru!
2. Tuliskan jawaban Anda pada kolom jawaban yang telah disediakan!

Perhatikan Gambar 1! Misalkan dua buah bola pada Gambar 1 bergerak berlawanan arah saling mendekati. Bola pertama massanya m_1 , bergerak dengan kecepatan v_1 . Bola kedua massanya m_2 bergerak dengan kecepatan v_2 . Jika kedua bola berada pada lintasan yang sama dan lurus, maka pada suatu saat kedua bola akan bertabrakan.



Gambar 1. Hukum kekekalan momentum

Dengan memperhatikan analisis gaya tumbukan bola pada Gambar 1, ternyata sesuai dengan pernyataan hukum III Newton. Kedua bola akan saling menekan dengan gaya F yang sama besar, tetapi arahnya berlawanan. Akibat adanya gaya aksi dan reaksi dalam selang waktu Δt tersebut, kedua bola akan saling melepaskan diri dengan kecepatan masing-masing

sebesar v_1' dan v_2' . Impuls yang terjadi selama interval waktu Δt adalah $F_1\Delta t = -F_2\Delta t$. Anda ketahui bahwa $I = F\Delta t = \Delta p$, maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$$\Delta p_1 = -\Delta p_2$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

momentum awal = momentum akhir

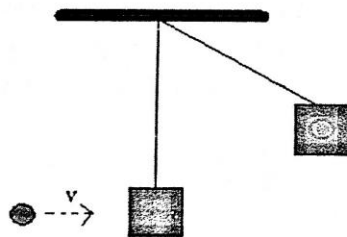
Keterangan:

Δp_1 : perubahan momentum benda 1

Δp_2 : perubahan momentum benda 2

Pertanyaan

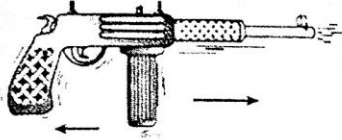
1. Sebuah peluru bermassa 4 gr ditembakkan pada sebuah balok yang bermassa 5 kg yang diikatkan pada seutas tali, kemudian peluru bersarang pada balok seperti terlihat dalam gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka tentukan kecepatan sistem (balok + peluru)!



$$\begin{aligned}
 m_p &= 4 \text{ gram} \rightarrow 0,004 \text{ kg} \\
 m_b &= 5 \text{ kg} \\
 v_p &= 300 \text{ m/s} \\
 v_b &= \text{diam} = 0 \text{ m/s} \\
 v_p &= v_b = v_{\text{sis}} = \dots \\
 m_p v_p + m_b v_b &= m_p v_p' + m_b v_b' \\
 m_p v_p + m_b v_b &= (m_p + m_b) v_{\text{sis}} \\
 1,2 + 0 &= 5,004 v_{\text{sis}} \\
 1,2 &= 5,004 v_{\text{sis}} \\
 0,239 &= v_{\text{sis}}
 \end{aligned}$$

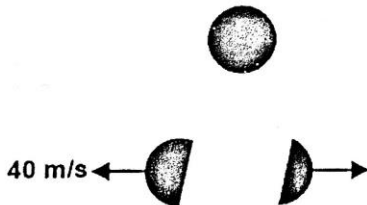
$\frac{0,004}{1000} \times 300 = \frac{12,6}{10^5}$

2. Sebuah peluru bermassa 30 gr ditembakkan dari senapan yang massanya 1,5 kg. Jika peluru saat lepas memiliki kecepatan 100 m/s maka tentukan kecepatan senapan sesaat setelah peluru lepas!



$$\begin{aligned}
 m_p &= 30 \text{ gram} & m_p v_p + m_s v_s &= m_p v_p' + m_s v_s' \\
 m_s &= 1,5 \text{ kg} & 0 + 0 &= 3 + 1,5 v_s' \\
 v_p &= \text{diam} = \dots \text{ m/s} & -3 &= 1,5 v_s' \\
 v_s &= \text{diam} = \dots \text{ m/s} & -2 \text{ m/s} &= v_s' \\
 v_s' &= \dots ?
 \end{aligned}$$

3. Sebuah benda yang mula-mula diam meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan 3:2. Jika bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 40 m/s, maka tentukan kecepatan terlemparnya bagian yang lebih kecil!



$$\begin{aligned}
 \text{Perbandingan massa} & & m_b v_b + m_k v_k &= m_b v_b' + m_k v_k' \\
 3:2 & & 0 + 0 &= 120 + 2 v_k' \\
 m_b = 3 \text{ kg} & \quad m_k = 2 \text{ kg} & -120 &= 2 v_k' \\
 v_b = \text{diam} = \dots \text{ m/s} & & -60 \text{ m/s} &= v_k' \\
 v_k = \text{diam} = \dots \text{ m/s} & & & \\
 v_b' = 40 \text{ m/s} & & & \\
 v_k' = \dots ? & & &
 \end{aligned}$$

Lembar Kerja Peserta Didik 2
Hukum Kekekalan Momentum

Nama	: Muhammad Idris P
Nomor	: 18
Kelas	: X MIPA 2.

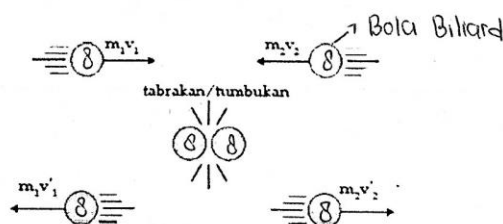
Indikator pencapaian kompetensi:

1. Memahami hukum kekekalan momentum.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Momentum.

Petunjuk:

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini sesuai perintah guru!
2. Tuliskan jawaban Anda pada kolom jawaban yang telah disediakan!

Perhatikan Gambar 1! Misalkan dua buah bola pada Gambar 1 bergerak berlawanan arah saling mendekati. Bola pertama massanya m_1 , bergerak dengan kecepatan v_1 . Bola kedua massanya m_2 bergerak dengan kecepatan v_2 . Jika kedua bola berada pada lintasan yang sama dan lurus, maka pada suatu saat kedua bola akan bertabrakan.



Gambar 1. Hukum kekekalan momentum

Dengan memperhatikan analisis gaya tumbukan bola pada Gambar 1, ternyata sesuai dengan pernyataan hukum III Newton. Kedua bola akan saling menekan dengan gaya F yang sama besar, tetapi arahnya berlawanan. Akibat adanya gaya aksi dan reaksi dalam selang waktu Δt tersebut, kedua bola akan saling melepaskan diri dengan kecepatan masing-masing

sebesar v_1' dan v_2' . Impuls yang terjadi selama interval waktu Δt adalah $F_1\Delta t = -F_2\Delta t$. Anda ketahui bahwa $I = F\Delta t = \Delta p$, maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$$\Delta p_1 = -\Delta p_2$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

momentum awal = momentum akhir

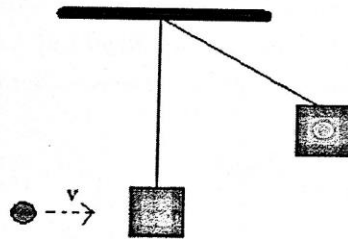
Keterangan:

Δp_1 : perubahan momentum benda 1

Δp_2 : perubahan momentum benda 2

Pertanyaan

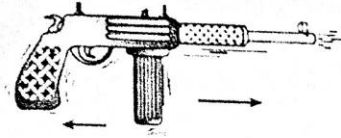
1. Sebuah peluru bermassa 4 gr ditembakkan pada sebuah balok yang bermassa 5 kg yang diikatkan pada seutas tali, kemudian peluru bersarang pada balok seperti terlihat dalam gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka tentukan kecepatan sistem (balok + peluru)!



$$\begin{aligned}
 m_p &= 4 \text{ gr} \rightarrow \dots \text{ kg} \\
 m_b &= 5 \text{ kg} \\
 v_p &= 300 \text{ m/s} \\
 v_b &= \text{dalam} = \dots \text{ m/s} \\
 v_p &= v_b = v_{\text{sis}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_p \cdot v_p + m_b \cdot v_b &= (m_p + m_b) v_{\text{sis}} \\
 0,004 + 0 &= 5,004 v_{\text{sis}} \\
 1,2 &= 5,004 v_{\text{sis}} \\
 0,239 &= v_{\text{sis}}
 \end{aligned}$$

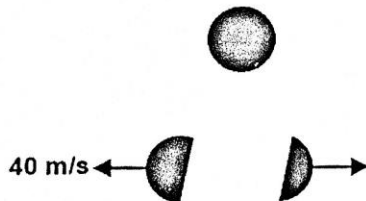
2. Sebuah peluru bermassa 30 gr ditembakkan dari senapan yang massanya 1,5 kg. Jika peluru saat lepas memiliki kecepatan 100 m/s maka tentukan kecepatan senapan sesaat setelah peluru lepas!



$$\begin{aligned}
 m_p &= 30 \text{ gr} \\
 m_s &= 1,5 \text{ kg} \\
 v_p &= \text{ditembak} = \dots \text{ m/s} \\
 v_s &= \text{diam} = \dots \text{ m/s} \\
 v_s' &= \dots ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_p v_p + m_s v_s &= m_p v_p' + m_s v_s' \\
 30 \cdot 0 + 1,5 \cdot 0 &= \frac{0,03}{100} \times 10 \\
 &= 3 + 1,5 v_s' \\
 -3 &= 1,5 v_s' \\
 -2 \text{ m/s} &= v_s'
 \end{aligned}$$

3. Sebuah benda yang mula-mula diam meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan 3:2. Jika bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 40 m/s, maka tentukan kecepatan terlemparnya bagian yang lebih kecil!



Perbandingan massa
3 : 2

$$\begin{aligned}
 m_b &= 3 \text{ kg} & m_k &= 2 \text{ kg} \\
 v_b &= \text{diam} = \dots \text{ m/s} \\
 v_k &= \text{diam} = \dots \text{ m/s} \\
 v_b' &= 40 \text{ m/s} \\
 v_k' &= \dots ?
 \end{aligned}$$

Hasil Pekerjaan Peserta Didik pada Tahap Pairs

Nama : • Ananda Febriansyah Mardecin (03)
 • Muhammad Idris P (10)

1.) $m_p = 4 \text{ gram} \rightarrow 0,004 \text{ kg}$

$m_b = 5 \text{ kg}$

$v_p = 300 \text{ m/s}$

$v_b = \text{diam} = 0 \text{ m/s}$

$v_p = v_b = v_{\text{sis}} = \dots$

$m_p v_p + m_b v_b = m_p v_p' + m_b v_b'$

$m_p v_b + m_b v_b = (m_p + m_b) v_{\text{sis}}$

$1,2 + 0 = 5,004 v_{\text{sis}}$

$1,2 = 5,004 v_{\text{sis}}$

$0,239 \text{ m/s} = v_{\text{sis}}$

2.) $m_p = 30 \text{ gram} \rightarrow 0,03 \text{ gram}$

$m_s = 1,5 \text{ kg}$

$v_p = \text{diam} = 0 \text{ m/s}$

$v_s = \text{diam} = 0 \text{ m/s}$

$v_s' = \dots ?$

Jawab :

$m_p v_p + m_s v_s = m_p v_p' + m_s v_s'$

$0 + 0 = 3 + 1,5 v_s'$

$-3 = 1,5 v_s'$

$-2 \text{ m/s} = v_s'$

3.) Perbandingan Massa
 $3:2$

$m_b = 3 \text{ kg}$ $m_k = 2 \text{ kg}$

$v_b = \text{diam} = 0 \text{ m/s}$

$v_k = \text{diam} = 0 \text{ m/s}$

$v_b' = 40 \text{ m/s}$

$v_k' = \dots ?$

Jawab :

$m_b v_b + m_k v_k = m_b v_b' + m_k v_k'$

$0 + 0 = 120 + 2 v_k'$

$-120 = 2 v_k'$

$-60 \text{ m/s} = v_k'$

Lampiran 28. Dokumentasi

Tahap *Think*



Tahap Pairs



Tahap Share





Lampiran 29. Surat Keterangan Validasi

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Suyoso*

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada perangkat dan instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Imam Arifin

NIM : 13302241014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Harapan saya, masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2017

Dosen Ahli

Suyoso

NIP. *19830615198041003*

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Sayidin Nur, S.Pd*

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada perangkat dan instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Imam Arifin

NIM : 13302241014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Harapan saya, masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2017

Sayidin Nur
NIP. 1906211997021003

Lampiran 30. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
 Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
 Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Nomor : 420/BIMB-TAS/2016

TENTANG
 PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Bambang Ruwanto, M.Si	196512251991011001	Lektor Kepala	IV/a	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Imam Arifin
Nomor Mahasiswa : 13302241014
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Think Pairs Share* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Bambang Ruwanto, M.Si;
2. ;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 9 November 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

u. b.
Wakil Dekan I,


DEK. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



Lampiran 31. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : *817* /UN.34.13/PG/2017
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

15 Maret 2017

Yth. Ka. Badan Kesatuan Kesatuan Bangsa dan Politik

Kabupaten Sleman
di Sleman

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Imam Arifin
NIM : 13302241014
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Ngemplak guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Efektivitas Model Pembelajaran *Think Pairs Share* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan II,

JULI ASTONO, M.Si
NIP. 19580703 198403 1 0021

Tembusan:

1. Kepala SMA Negeri 1 Ngemplak
2. Bambang Ruwanto, M.Si.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1125 / 2017

TENTANG
PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbangpol/1073/2017 Tanggal : 16 Maret 2017
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : IMAM ARIFIN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13302241014
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo No. 1 Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah : Kembang Gede Jagalan Karangnongko Klaten Jateng
No. Telp / HP : 085799244801
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / ~~PKK~~ dengan judul
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIRS SHARE
TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA
Lokasi : SMAN 1 Ngemplak
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 16 Maret 2017 s/d 15 Juni 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 16 Maret 2017

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan dan
Pengendalian

Ir. RAJANI HIDAYATI, MT

Pembina, IV/a

0660828 199303 2 012

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
 2. Camat Ngemplak
 3. Kepala SMAN 1 Ngemplak
 4. Dekan FMIPA UNY
- Yang Bersangkutan



Lampiran 32. Surat Keterangan Penelitian

No. Dokumen	F/KTU/SK-NU-SKT-2
Revisi Ke	1
Tgl. Berlaku	02 Januari 2017



**PEMERINTAH DAERAH, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 NGEMLAK**

Jl. Jangkang-Manisrenggo Km.2,Bimomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta 55584
Telepon 08112640907
Laman:www.sman1ngemplak.sch.id, Email: sman1ngemplak.sleman@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor :420 / 138

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Basuki Jaka Purnama, M.Pd.
NIP. : 19660628 199001 1 001
Pangkat/gol. Ruang : Pembina / IV. a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit kerja : SMA Negeri 1 Ngemplak

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Imam Arifin
Nim : 13302241014
Tingkat : S1
Universitas : Universitas *Negeri* Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian dengan judul " Efektivitas Model Pembelajaran Think Pairs Share Terhadap Motivasi dan hasil Belajar Peserta Didik " di SMA N 1 Ngemplak pada tanggal 20 April – 13 Mei 2017 .

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ngemplak , 15 Mei 2017

Kepala Sekolah



Basuki Jaka Purnama, M.Pd.

NIP. 19660628 199001 1 001