

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GIVING QUESTIONS GETTING ANSWERS* MENGGUNAKAN MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS X SMA N 2 YOGYAKARTA

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan**



DISUSUN OLEH:

ANGGITA DWI WARDANI

13302241023

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta” yang disusun oleh Anggita Dwi Wardani NIM 13302241023 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 18 Juli 2017

Pembimbing,



Dr. Supahar

NIP. 196803151994121001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA N 2 Yogyakarta” ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 25 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Supahar, M.Si	Ketua Penguji		02/08 17
Suyoso, M.Si	Sekretaris Penguji		01/08 17
Dr. Edi Istiyono, M.Si	Penguji Utama		01/08 17

Yogyakarta, 3 Agustus 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali dengan acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 31 Juli 2017

Yang menyatakan,



Anggita Dwi Wardani

NIM. 13302241023

MOTTO

Bukan seberapa lama waktu yang
kebermanfa ngg Dw Ward:)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Alhamdulillah
mempersembahkan:

- ❖ Kedua orang tuaku, ayah dan ibu y
dalam setiap doanya tanpa dimir
moril maup sampai c
- ❖ Keluargaku tercinta: mas Ang, Wi
menguatkan , terima kasih selalu ada di
- ❖ Seseoran telah menei da memberikan m
segera menyelesaikan , terima s
kesabar
- ❖ Sahasahabatku: Lia, Rina, , yang telah
membantu dan berjuang
- ❖ Teman-teman Pendi angkatan 201:
Pendidik A 2103 yang selalu bersan
tahu terakhir, terima kasih untuk k
semoga kita njadi keluarga yang tidal
hing di sunar , aan

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GIVING QUESTIONS GETTING ANSWERS* MENGGUNAKAN MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X SMA N 2 YOGYAKARTA

Oleh:
Anggita Dwi Wardani
13302241023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X SMA N 2 Yogyakarta; (2) mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian faktorial 3x2 menggunakan tiga kelas. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2016/2017, sedangkan sampelnya terdiri dari tiga kelas X, yaitu kelas X MIIA 2, X MIIA 7, dan X MIIA 8. Penelitian dilakukan pada kelas eksperimen satu yang diberi perlakuan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual, kelas eksperimen dua yang diberi perlakuan model pembelajaran diskusi, dan kelas kontrol yang diberi perlakuan model pembelajaran konvensional. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data yang digunakan adalah motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa. Motivasi belajar diperoleh dari nilai angket, sedangkan hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai *posttest*. Kelayakan instrumen pengambilan data didasarkan pada validitas isi menggunakan *V Aiken*, validitas empiris menggunakan nilai batas *MNSQ*, dan reliabilitas menggunakan nilai *Alpha Cronbach*. Teknik pengujian prasyarat analisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* serta uji homogenitas *Box's M* dan *Levene*, sedangkan teknik pengujian hipotesis menggunakan uji *MANOVA*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X SMA N 2 Yogyakarta berdasarkan uji *MANOVA* dengan taraf signifikansi 0,001 ($< 0,05$) sehingga hipotesis diterima; (2) model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar adalah model diskusi, sedangkan model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif adalah model *giving questions getting answers*.

Kata kunci: *Giving Questions and Getting Answers*, motivasi belajar, hasil belajar kognitif

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah *rabbil'alamin*, segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat, karunia, dan kesempatan kepada penulis sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa tercurakan atas Nabi Agung Muhammad SAW.

Karya ilmiah ini merupakan hasil dari penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta”. Penulis menyadari, bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak sulit untuk menyelesaikan penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengesahkan karya tulis ini
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY dan Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY
3. Bapak Dr. Supahar selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dukungan, nasehat, serta berbagai ilmu dan pengetahuan kepada penulis sampai penelitian dan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
4. Bapak Suyoso, M.Si selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen yang penulis susun
5. Bapak Kusworo, S.Pd., M.Hum selaku Kepala SMA Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan izin melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Yogyakarta
6. Bapak Drs. Widiyantanto B. S selaku guru pembimbing yang telah membantu dalam proses pengambilan data di SMA Negeri 2 Yogyakarta

7. Bapak Drs H. Rusman, Bapak Hadi Siswoyo, S.Pd, dan Ibu Eka Susilawati, S.Si terima kasih atas bantuannya dalam proses pengujian soal dan angket
8. Peserta didik di SMA Negeri 2 Yogyakarta, khususnya kelas X MIIA 2, X MIIA 7, dan X MIIA 8 yang telah bekerja sama selama penelitian
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung dalam melaksanakan penelitian ini

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, aamiin.

Penulis menyadari, bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	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	6
C.Batasan Masalah	6
D.Rumusan Masalah	7
E.Tujuan Penelitian	7
F.Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A.Landasan Teori	9
1.Pembelajaran Kooperatif	9
2.Model Pembelajaran <i>Giving Questions Getting Answers</i>	10
3.Media Audio Visual	13
4.Motivasi Belajar	15
5.Hasil Belajar Fisika	18
6.Fisika	21
7.Momentum, Impuls, dan Tumbukan	24
B.Penelitian yang Relevan	32

C.Kerangka Berpikir	34
D.Hipotesis Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A.Desain Penelitian	37
B.Waktu dan Tempat Penelitian	39
C.Populasi dan Sampel Penelitian	40
D.Instrumen Penelitian	40
E.Teknik Pengumpulan Data	44
F.Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
A.Hasil Penelitian	51
B.Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
A.Kesimpulan	75
B.Keterbatasan Penelitian	75
C.Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Skema Penelitian	40
Tabel 2. Kisi-Kisi Posttest	46
Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	47
Tabel 4. Kriteria Penilaian Skala Nilai Lima	50
Tabel 5. Tingkat Reliabilitas	52
Tabel 6. Kategori Hasil Presentase Ketercapaian	52
Tabel 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	59
Tabel 8. Data Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik	61
Tabel 9. Data Hasil Angket Motivasi Belajar	62
Tabel 10. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kognitif	63
Tabel 11. Uji Normalitas Data Motivasi Belajar	64
Tabel 12. Uji Homogenitas	65
Tabel 13. Hasil Tabel Test of Between Subejcts Effects	67
Tabel 14. Hasil Uji Perbandingan Terpisah Post Hoc	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses tumbukan	26
Gambar 2. Tumbukan dua buah bola	26
Gambar 3. Pemantulan bola	32
Gambar 4. Kerangka Berpikir	38
Gambar 5. Tahap Pra-Eksperimen	41
Gambar 6. Tahap Eksperimen.....	42
Gambar 7. Diagram Perbedaan Rata-Rata Hasil Belajar Peserta Didik	74
Gambar 8. Diagram Perbedaan Rata-Rata Motivasi Belajar Peserta Didik	78
Gambar 9. Pembelajaran di Kelas Eksperimen	210
Gambar 10. Pembelajaran di kelas Kontrol	210
Gambar 11. Siswa Sedang Melaksanakan <i>Posttest</i>	210

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	85
Lampiran 2. Kisi-Kisi Soal Posttest	124
Lampiran 3. Soal <i>Posttest</i>	127
Lampiran 4. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	131
Lampiran 5. Angket Motivasi Belajar	132
Lampiran 6. Lembar Validasi	135
Lampiran 7. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	169
Lampiran 8. Rekapitulasi Hasil Validasi	172
Lampiran 9. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen	179
Lampiran 10. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran	200
Lampiran 11. Hasil Uji Prasyarat Analisis	201
Lampiran 12. Hasil Uji Hipotesis	202
Lampiran 13. Hasil Nilai <i>Posstest</i>	209
Lampiran 14. Hasil Nilai Angket Motivasi Belajar	210
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian	211
Lampiran 16. Persuratan	212

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk memperbaiki kualitas pendidikan adalah dengan merubah kurikulum yang sesuai dengan perkembangan jaman dan teknologi. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melakukan perubahan kurikulum, dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013 yang berpusat pada peserta didik.

Pada kurikulum 2013, setiap satuan pendidikan harus menyelenggarakan proses pembelajaran secara aktif, interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Peserta didik dituntut harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran di kelas maupun di lingkungan sekolah. Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dalam kurikulum 2013, prinsip pembelajaran yang digunakan meliputi: (1) peserta didik difasilitasi untuk mencari tahu, (2) guru bukan satu-satunya sumber belajar, (3) menggunakan pendekatan ilmiah, (4) pembelajaran berbasis kompetensi, (5) pembelajaran terpadu, (6) pembelajaran dengan jawaban yang memiliki kebenaran multidimensi, (7) pembelajaran berbasis ketrampilan aplikatif, (8) meningkatkan dan menyeimbangkan ketrampilan fisik dan ketrampilan

mental, (9) mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat, (10) menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik, (11) pembelajaran berlangsung di rumah, sekolah, dan masyarakat, (12) menerapkan prinsip siapa saja guru, siapa saja peserta didik, dan dimana saja adalah kelas, (13) pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan pembelajaran, (14) pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan kerjasama yang baik antara guru, peserta didik, maupun lingkungan sekolah untuk dapat mewujudkan prinsip pembelajaran sesuai yang tercantum dalam Permendikbud tersebut.

Selama observasi dan kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA N 2 Yogyakarta, pada kenyataannya prinsip pembelajaran yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tersebut belum sepenuhnya diimplementasikan oleh guru. Di sekolah tersebut, model pembelajaran ceramah dan latihan soal masih banyak digunakan oleh guru dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran pada kurikulum 2013, pola pembelajaran berubah dari *teacher centered* ke arah *student centered*, sehingga metode ceramah dalam pembelajaran di kelas tidak sesuai dengan kurikulum 2013.

Model pembelajaran konvensional masih diterapkan oleh guru di dalam kelas. Guru lebih banyak berperan sebagai informan bagi peserta didik. Materi-materi yang dirasa penting dicatatkan oleh guru di papan tulis.

Peserta didik cenderung pasif dalam pembelajaran. Interaksi antara guru dengan peserta didik hampir tidak ada. Keadaan seperti ini membuat peserta didik merasa bosan dengan proses pembelajaran yang hanya didominasi oleh guru. Peserta didik kurang dapat menerima apalagi memahami materi pelajaran sebagai akibatnya motivasi belajar peserta didik menurun. Motivasi belajar penting dalam proses pembelajaran karena mendorong peserta didik untuk mencapai tujuan dan hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, apabila motivasi belajar peserta didik menurun dalam proses pembelajaran hal ini akan berpengaruh terhadap hasil belajarnya yang kurang optimal.

Kurangnya motivasi belajar peserta didik menjadi salah satu permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Yogyakarta. Kurangnya motivasi belajar terlihat dengan masih banyaknya peserta didik yang tidak memperhatikan ketika guru menyampaikan materi, ada pula yang mengerjakan tugas mata pelajaran lain, serta terdapat peserta didik yang memainkan *gadget*nya saat pembelajaran fisika berlangsung. Hal ini berakibat pada rata-rata hasil belajar fisika belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), yaitu 75. Data hasil Ulangan Tengah Semester (UTS) peserta didik kelas X SMA N 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa hanya sekitar 33% yang mendapatkan nilai diatas KKM.

Dalam proses pembelajaran fisika guru diharapkan dapat memilih metode yang dapat melatih peserta didik terlibat aktif di dalamnya. Namun

kenyataan yang terjadi, guru cenderung memilih model pembelajaran ceramah ketika menyampaikan materi. Model pembelajaran ceramah memang tidak bisa dihilangkan, tetapi guru dituntut untuk mengembangkan kreativitasnya dalam memilih dan menggunakan model dan media pembelajaran yang lebih banyak melibatkan keaktifan peserta didik dan menciptakan inovasi sehingga pembelajaran berlangsung menyenangkan.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), model belajar terus berkembang baik model belajar untuk personal maupun model yang lebih pada proses belajar secara keseluruhan atau proses belajar mengajar (PBM). Perkembangan teknologi yang sangat pesat tersebut, yaitu proses belajar mengajar tidak cara konvensional tetapi sudah memanfaatkan media pembelajaran yang bersifat audio visual. (Sundayana, 2015: 196). Pemanfaatan media audio visual sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

Perkembangan berbagai macam media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk membantu kelancaran proses pembelajaran di sekolah telah dilakukan sejak awal tahun 1950 (Rusman, 2013). Secara garis besar media dapat berupa media grafis, media audio, media visual, media audiovisual, media proyeksi diam, dan media permainan. Jenis media visual ada berbagai macam dari yang sederhana hingga yang rumit. Guru dapat menciptakan maupun mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis audio visual bagi peserta didik.

Penggunaan media pembelajaran akan berpengaruh terhadap kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang diajarkan dan kondisi peserta didik, sehingga diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Seorang guru harus mampu memilih media pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat termotivasi untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, agar lebih menarik perhatian peserta didik, maka diperlukan variasi media pembelajaran dengan menggunakan media audio visual dalam proses pembelajaran. Diharapkan dengan menggunakan media audio visual ini peserta didik semakin berminat dan termotivasi untuk mempelajari fisika sehingga proses pembelajaran menjadi lancar. Dengan demikian pembelajaran akan lebih efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Karena pada dasarnya media audio visual mempunyai kekuatan positif yang mampu mengubah sikap pasif menjadi sikap kreatif, kritis, dan dinamis pada diri peserta didik.

Permasalahan kurangnya motivasi belajar peserta didik dan pencapaian hasil belajar yang kurang optimal pernah diteliti oleh Nurul Umayah (2013). Hasilnya menunjukkan bahwa untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat menggunakan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers*. Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dapat memunculkan daya tarik peserta didik dalam proses pembelajaran. Tujuan yang ingin dicapai melalui penerapan model *Giving*

Questions and Getting Answers ini adalah mengarahkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga motivasi dan hasil belajarnya dapat meningkat.

Penelitian yang terkait dengan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dilakukan oleh Ditya Adi Wahyu Nugroho (2014) tentang menerapkan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar dalam mata pelajaran sosiologi. Hasil penelitian menunjukkan keaktifan dan prestasi belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *Giving Questions and Getting Answers* mengalami peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dipandang perlu mempersiapkan model pembelajaran yang menyenangkan dan melibatkan peran aktif peserta didik. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Pembelajaran Fisika umumnya terpusat pada guru. Guru cenderung menggunakan model ceramah daripada menggunakan model

pembelajaran lain dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

2. Pembelajaran yang bersifat konvensional belum mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga motivasi belajar fisika siswa masih kurang.
3. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar fisika akan berpengaruh terhadap hasil belajarnya.
4. Penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* belum banyak dipraktikkan oleh guru selama proses pembelajaran.
5. Penggunaan media pembelajaran khususnya media audio visual belum banyak digunakan dalam proses pembelajaran fisika di SMA.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dibahas untuk menghindari kesalahpahaman maksud serta demi keefektifan dan keefisienan penelitian ini, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Yogyakarta pada semester genap tahun pelajaran 2016/ 2017
2. Model pembelajaran dibatasi pada model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers*
3. Motivasi belajar dibatasi pada aspek tekun, semangat, minat, stimulus, dan tanggung jawab

4. Hasil belajar kognitif meliputi C₁- C₄ berdasarkan kisi-kisi UN SMA/MA Tahun 2016/ 2017 mata pelajaran fisika
5. Materi pokok pada penelitian ini adalah Momentum, Impuls, dan Tumbukan

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini:

1. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta?
2. Model pembelajaran apakah yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.
2. Mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan motivasi belajar fisika dapat meningkat.
2. Bagi guru, dapat memberikan motivasi untuk melakukan inovasi dalam mengajar sehingga proses pembelajaran fisika di SMA menjadi lebih menarik dan menyenangkan.
3. Bagi sekolah dan lembaga pendidikan, dapat menjadi bahan acuan dalam menerapkan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* yang aktif dan menyenangkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.
4. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan serta pengalaman tentang efektivitas model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif menurut Slavin (2016:4) merujuk pada berbagai macam metode pengajaran yang melibatkan peserta didik bekerja dalam kelompok kecil untuk saling membantu mempelajari materi pelajaran. Menurut Huda (2011: 31) pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai pembentukan kelompok kecil yang terdiri dari peserta didik yang dituntut untuk bekerja sama dan saling meningkatkan pembelajarannya. Sedangkan menurut Suprijono (2015: 46) pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai bagian dari suatu sistem kerja sama dalam mencapai suatu hasil yang optimal dalam belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah metode pengajaran yang menggunakan kelompok-kelompok kecil untuk bekerja sama dalam meningkatkan hasil pembelajaran.

Menurut Suprijono (2015: 46) tujuan dikembangkannya pembelajaran kooperatif antara lain, untuk meningkatkan kerja sama akademik antarpeserta didik membentuk hubungan positif,

mengembangkan rasa percaya diri, serta meningkatkan kemampuan akademik melalui aktivitas kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif terdapat saling ketergantungan positif di antara peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Setiap peserta didik mempunyai kesempatan yang sama untuk sukses. Aktivitas belajar berpusat pada peserta didik dalam bentuk diskusi, mengerjakan tugas bersama, saling membantu dan saling mendukung dalam memecahkan masalah. Melalui interaksi belajar yang efektif peserta didik lebih termotivasi, percaya diri, mampu menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi, serta mampu membangun hubungan interpersonal. Model pembelajaran kooperatif memungkinkan semua peserta didik dapat menguasai materi pada tingkat penguasaan yang relatif sama atau sejajar.

2. Model Pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers*

Untuk dapat melaksanakan tugas secara profesional, seorang guru memerlukan wawasan yang mantap tentang kemungkinan-kemungkinan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan-tujuan belajar, baik dalam arti efek instruksional maupun efek pengiring, yang ingin dicapai berdasarkan rumusan tujuan pendidikan yang utuh, di samping itu penguasaan teknis di dalam mendesain sistem lingkungan belajar mengajar dan mengimplementasikan secara efektif apa yang telah direncanakan di dalam desain instruksional. Proses pembelajaran tidak harus berasal dari guru menuju peserta didik, karena belajar

bukanlah memberikan seluruh informasi yang dimiliki guru kepada peserta didiknya. Setiap guru juga harus tahu bahwa peserta didik tidak bisa diberi muatan-muatan informasi apa saja yang dianggap perlu oleh guru.

Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA) merupakan implementasi dari strategi pembelajaran konstruktivistik yang menempatkan peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran. Artinya, peserta didik mampu merekonstruksi pengetahuannya sendiri sedangkan guru hanya sebagai fasilitator saja. Model *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA) ditemukan oleh Spancer Kagan, orang berkebangsaan Swiss pada tahun 1963. Model ini dikembangkan untuk melatih peserta didik memiliki kemampuan dan ketrampilan bertanya dan menjawab pertanyaan, karena pada dasarnya strategi tersebut merupakan modifikasi dari metode tanya jawab dan metode ceramah yang merupakan kolaborasi dengan menggunakan potongan-potongan kertas sebagai medianya (Fatkhan, 2012). Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* merupakan model yang sangat baik digunakan untuk melibatkan peserta didik dalam mengulang materi pelajaran yang telah disampaikan.

Kegiatan bertanya dan menjawab merupakan hal yang sangat esensial dalam pola interaksi antara guru dengan peserta didik. Kegiatan bertanya dan menjawab yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam proses belajar mengajar mampu menumbuhkan pengetahuan baru

pada diri peserta didik (Suprijono, 2015). Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA) dilakukan bersamaan antara metode tanya jawab dengan metode ceramah, agar peserta didik tidak dalam keadaan *blank mind*. Metode ceramah sebagai dasar agar peserta didik mendapatkan pengetahuan dasar (*prior knowledge*).

Menurut Silberman (2009: 244) langkah-langkah pelaksanaan model GQGA ini adalah sebagai berikut: (a) membuat potongan-potongan kertas sebanyak dua kali jumlah peserta didik, (b) meminta setiap peserta didik untuk melengkapi pernyataan berikut ini Kertas 1: saya masih belum paham tentang ..., Kertas 2: saya dapat menjelaskan tentang ... , (c) membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil 4-5 orang, (d) masing-masing kelompok memilih pertanyaan-pertanyaan yang ada (kartu 1) dan juga topik-topik yang dapat mereka jelaskan (kertas 2), (e) meminta setiap kelompok untuk membacakan pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka seleksi. Jika ada diantara yang bisa menjawab, diberi kesempatan untuk menjawab. Jika tidak ada yang bisa menjawab, guru harus menjawab, (f) meminta setiap kelompok untuk menyampaikan apa yang dapat mereka jelaskan dari kertas 2, selanjutnya minta mereka untuk menyampaikannya ke kawan-kawan, (g) melanjutkan proses ini sesuai dengan kondisi yang ada, dan (h) mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan rangkuman dan klarifikasi dari jawaban-jawaban dan penjelasan peserta didik.

Tujuan penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA) menurut Fatkhan (2012) adalah sebagai berikut: (a) mengecek pemahaman para peserta didik sebagai dasar perbaikan proses pembelajaran, (b) membimbing usaha para peserta didik untuk memperoleh suatu ketrampilan kognitif maupun sosial, (c) memberikan rasa senang pada peserta didik, (d) merangsang dan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, (e) memotivasi peserta didik agar terlibat dalam interaksi, (f) melatih kemampuan mengutarakan pendapat.

3. Media Audio Visual

Media audio visual merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Arsyad (2011:45) mendefinisikan bahwa media audio visual adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam suatu proses atau kegiatan. Pesan dan informasi yang dapat disalurkan melalui media ini dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang mengandalkan baik penglihatan maupun pendengaran. Beberapa contoh media audio visual adalah video, program TV dan lain-lain.

Sementara itu Rusman (2013: 63) menjelaskan bahwa media audio visual yaitu media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau bisa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio visual

adalah program video/ televisi pendidikan, video/ televisi instruksional, dan program slide suara (*sound slide*).

Sedangkan menurut Sundayana, media audio visual yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kelebihan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media audio visual merupakan media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Contoh media audio visual adalah film, video, program TV, slide suara, dan lain-lain.

Pembelajaran menggunakan teknologi audio visual adalah salah satu cara menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronis untuk menyajikan pesan-pesan audio visual. Arsyad (2011: 31) mengemukakan bahwa media audio visual memiliki karakteristik sebagai berikut: biasanya bersifat linear, menyajikan visual yang dinamis, digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang/ pembuatnya, merupakan gambaran fisik dari gagasan real atau abstrak, dikembangkan menurut prinsip psikologis behaviorisme dan kognitif, berorientasi pada guru dengan tingkat pelibatan interaktif murid yang rendah.

Setiap jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan, begitu pula dengan media audio visual. Rusman (2013: 220) mengungkapkan media audio visual memiliki beberapa kelebihan yaitu: memberi pesan yang dapat diterima secara lebih merata oleh peserta didik, sangat bagus untuk menerangkan suatu proses. Selain itu media audio visual dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, lebih realistis karena dapat diulang dan dihentikan sesuai dengan kebutuhan, serta memberikan kesan mendalam yang dapat mempengaruhi sikap peserta didik.

Sedangkan kelemahan media audio visual, dalam hal ini film dan video menurut Rusman (2013: 221) adalah sebagai berikut: jangkauannya terbatas, sifat komunikasinya satu arah, gambarnya relatif kecil. Selain itu, kadang kala terjadi distorsi gambar dan warna akibat kerusakan atau gangguan magnetik. Keterbatasan daya rekam setelah video ini mengalami proses perekaman, biaya pengembangan yang cukup besar untuk menyiapkan format piringan video ini, serta keterbatasan sekuens dari gambar bergerak yang ditampilkan juga termasuk kelemahan media audio visual.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kelebihan dan kelemahan media audio visual yang berupa film dan video bukan merupakan suatu kendala dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini digunakan media audio visual yang berupa video pembelajaran. Video pembelajaran berisi ilustrasi, materi, serta latihan soal tentang

Momentum, Impuls, dan Tumbukan yang berdurasi ± 10 menit pada setiap pertemuan.

4. Motivasi Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), motivasi adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang secara sadar atau tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Atau usaha-usaha yang dapat menyebabkan seseorang atau kelompok orang tertentu tergerak melakukan sesuatu karena ingin mencapai tujuan yang dikehendakinya atau mendapat kepuasan dengan perbuatannya.

Menurut Kompri (2015: 4), motivasi adalah suatu dorongan dalam diri individu untuk melakukan suatu tindakan dengan cara tertentu sesuai dengan tujuan yang direncanakan. Motivasi disini merupakan suatu alat kejiwaan untuk bertindak sebagai daya gerak atau daya dorong untuk melakukan pekerjaan.

Menurut Sardiman (2011: 73) dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa motivasi merupakan kekuatan/ dorongan dalam diri seseorang secara sadar

maupun tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan cara tertentu sehingga tercapai tujuan sesuai yang dikehendaki.

Dalam proses belajar, motivasi sangat diperlukan. Menurut Hamalik (2011: 161) motivasi sangat menentukan tingkat keberhasilan atau gagalnya perbuatan belajar siswa. 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 akan dikerjakan itu tidak menyentuh kebutuhannya.

Secara alami, motivasi siswa sesungguhnya berkaitan erat dengan keinginan siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Motivasi sangat diperlukan bagi terciptanya proses pembelajaran di kelas secara efektif. Motivasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran, baik dalam proses maupun dalam pencapaian hasil. Seorang siswa yang memiliki motivasi yang tinggi, maka pada umumnya mampu meraih keberhasilan dalam proses maupun output pembelajarannya.

Menurut Kompri (2015: 247) ada sejumlah indikator untuk mengetahui siswa yang memiliki motivasi dalam proses pembelajaran diantaranya adalah: (a) memiliki gairah yang tinggi, (b) penuh semangat, (c) memiliki rasa penasaran atau rasa ingin tahu yang tinggi, (d) mampu jalan sendiri ketika guru meminta siswa mengerjakan sesuatu, (e) memiliki rasa percaya diri, (f) memiliki daya konsentrasi

yang lebih tinggi, (g) kesulitan dianggap sebagai tantangan yang harus diatasi, dan (h) memiliki kesabaran dan daya juang yang tinggi.

Sedangkan menurut Uno (2013: 23) indikator motivasi belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (a) adanya hasrat dan keinginan, (b) adanya dorongan kebutuhan dalam belajar, (c) adanya harapan dan cita-cita masa depan, (d) adanya penghargaan dalam belajar, (e) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, dan (f) adanya lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan baik.

Dalam penelitian ini, motivasi yang diukur terdiri dari lima aspek motivasai. Aspek-aspek yang diukur antara lain: (a) tekun, (b) semangat, (c) minat, (d) stimulus, dan (e) tanggung jawab.

5. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar fisika dapat dikelompokkan ke dalam kompetensi yang berupa perilaku (*behavioral objectives*) dan kompetensi bukan perilaku (*non-behavioral objectives*). Kompetensi yang berupa perilaku berwujud perilaku khusus yang harus ditunjukkan oleh peserta didik bahwa telah terjadi proses belajar, baik dalam ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Taksonomi Bloom). Adapun kompetensi bukan perilaku berupa *soft skills* atau *outcomes*, misalnya peserta didik mampu bersikap dewasa dalam menghadapi masalah-masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari, atau juga misalnya peserta didik mampu

menghargai alam lingkungan, mampu mengendalikan emosi, dan bijaksana dalam mengambil keputusan (Mundilarto, 2010:7). Untuk mengembangkan kompetensi-kompetensi berupa *soft skills* dan *outcomes* yang lebih bersifat terbuka ini, guru disarankan mampu menciptakan pengalaman-pengalaman belajar yang melibatkan minat dan motivasi peserta didik.

Lorin W. Anderson dan David R Krathwhol telah melakukan revisi terhadap Taksonomi Bloom pada ranah kognitif sehingga lebih mendetail yang disebut *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing*. Taksonomi yang telah direvisi tersebut meliputi:

a. Pengetahuan (*Knowledge*)

Tingkat kemampuan ini adalah yang paling rendah dalam ranah kognitif. Pada tingkatan ini peserta didik memiliki kemampuan mengingat materi (istilah, satuan, lambang, definisi, nama, ciri-ciri, faktor) yang dipelajari. Kata kerja operasional, misalnya: mendefinisikan, mengidentifikasi, mengenal, menyebutkan, menggambarkan, dsb.

b. Pemahaman (*Comprehension*)

Pemahaman adalah langkah pertama setelah pengetahuan. Tingkat kemampuan ini peserta didik mampu memahami materi (konsep, prinsip, pengertian rumus, grafik tabel, diagram, metode, prosedur) yang dipelajari. Kata kerja operasional misalnya: menjelaskan,

menyimpulkan, membedakan, menyatakan kembali, mengidentifikasi, dsb.

c. Penerapan (*Application*)

Dalam tingkat aplikasi, peserta didik dituntut kemampuannya untuk menerapkan apa yang telah diketahuinya dalam suatu situasi yang baru baginya. Tingkat kemampuan ini peserta didik mampu menggunakan informasi pengetahuan yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah dalam situasi baru dan nyata. Kata kerja operasional, misalnya: menerapkan, menghubungkan, memecahkan, menggunakan, menunjukkan, dsb.

d. Analisis (*Analysis*)

Kemampuan peserta didik untuk menganalisis atau menguraikan suatu integritas atau suatu situasi tertentu ke dalam komponen-komponen atau unsur-nsur pembentuknya. Dalam tingkat ini peserta didik mampu menganalisis, merinci, mengurai suatu pokok yang bersifat umum ke dalam komponen atau bagian dan menelaah bagian-bagian itu serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat secara keseluruhan. Kata kerja operasional, misalnya: menganalisis, membedakan, membandingkan, melakukan eksperimen, menjabarkan, dsb.

e. Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis merupakan kemampuan berpikir kebalikan dari analisis. Sintesis adalah penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian ke dlam

suatu bentuk yang menyeluruh, dalam tingkat ini peserta didik mampu untuk menggabungkan beberapa komponen atau bagian dari suatu informasi menjadi suatu kesimpulan yang bersifat umum. Kata kerja operasional, misalnya: menyusun, mendesain, mengembangkan, merancang, merumuskan, dsb.

f. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan peringkat tertinggi pada ranah kognitif. Dalam tingkat ini peserta didik mampu mempertimbangkan hal yang baik dan hal yang buruk serta memutuskan untuk mengambil tindakan tertentu. Kata kerja operasional, misalnya: menyimpulkan, mengkritisi, menilai, memilih, membandingkan, dsb.

Hasil belajar kognitif yang diteliti dalam penelitian ini meliputi C₁ hingga C₄. Hal ini didasarkan pada kisi-kisi UN SMA/MA Tahun 2016/2017 mata pelajaran fisika (2017: 25-26) yang menunjukkan bahwa kemampuan umum siswa SMA pada ranah kognitif berada pada tingkat C₁ hingga C₄ yaitu meliputi aspek pengetahuan dan pemahaman, aspek aplikasi, dan aspek penalaran.

6. Fisika

Menurut Mundilarto (2002: 3) fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam dengan rapi dapat dideskripsikan secara matematis. Matematis dalam hal ini berfungsi sebagai bahasa komunikasi sains termasuk fisika. Fisika mengubah suatu peristiwa di

alam semesta menjadi sebuah teori yang dapat dipelajari. Sains dan kehidupan manusia selama empat abad terakhir ini menunjukkan kemajuan yang sangat dramatis berkat keberhasilan manusia dalam menganalisis dan mendeskripsikan alam secara matematis. Kemampuan kognitif yang sangat berperan dalam meningkatkan keberhasilan peserta didik dalam pemecahan soal-soal fisika yaitu kemampuan mengidentifikasi serta menginterpretasi secara tepat konsep-konsep dan prinsip-prinsip fisika, kemampuan membuat deskripsi serta mengorganisasi pengetahuan fisika secara efektif.

Pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya abstrak. Kesulitan yang banyak dihadapi oleh peserta didik adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika, sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat. Kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan menginterpretasi konsep-konsep fisika akan mempengaruhi pengetahuan peserta didik terhadap fisika.

Menurut Mundilarto (2002: 5) tujuan utama pembelajaran fisika adalah membantu peserta didik memperoleh sejumlah pengetahuan dasar yang dapat digunakan secara fleksibel. Fleksibilitas ini didasarkan oleh dua alasan yaitu: tujuan pengajaran sains bukan akumulasi fakta tetapi lebih pada kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dasar untuk memprediksi dan menjelaskan berbagai peristiwa alam,

siswa harus memahami perkembangan serta perubahan ilmu dan teknologi yang sangat cepat.

Pembelajaran fisika di SMA banyak mengacu pada aspek kognitif peserta didik. Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya dengan alam sekitar. Pengetahuan fisika akan bermanfaat jika peserta didik hanya jika pengetahuan tersebut mempunyai fleksibilitas terhadap studi lanjut maupun dunia kerja.

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari peristiwa fisis di alam semesta. Fisika menganggap bahwa benda-benda maupun segala peristiwa di alam ini terjadi dengan mengikuti pola-pola tertentu serta dapat dipelajari dan dipahami melalui studi yang cermat dan sistematis. Para ahli fisika percaya bahwa melalui penggunaan kecerdasan dan bantuan alat-alat yang dapat memperkuat kemampuan panca indera, manusia dapat menemukan hukum alam. Fisika juga berasumsi bahwa alam semesta, sebagaimana namanya merupakan satu sistem tunggal yang luas dengan aturan-aturan dasar yang berlaku sama di setiap tempat.

Menurut Mundilarto (2002: 5) pendidikan fisika harus dapat menjadi pendorong kuat tumbuhnya sikap rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru maupun kebiasaan berpikir analitis kuantitatif. Dalam diri peserta didik sebaiknya ditumbuhkan kesadaran agar melihat fisika bukan semata-mata sebagai kegiatan akademik,

tetapi lebih sebagai cara untuk memahami dunia tempat mereka hidup. Dengan keterbukaan dalam berpikir tentang fisika akan menambah khasanah baru dalam pengetahuan fisika di berbagai bidang.

Pengetahuan fisika harus dipahami dengan cara sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam pemecahan masalah. Dalam hal ini ketrampilan berpikir adalah sangat diperlukan di samping ketrampilan berhitung, ketrampilan manipulasi dan observasi, ketrampilan komunikasi, serta ketrampilan merespon suatu masalah secara kritis.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses pengumpulan pengetahuan mengenai suatu gejala fisis di alam sekitar yang disajikan secara matematis dan diterapkan dengan metode ilmiah. Pengumpulan pengetahuan ini bisa didapat dengan proses belajar baik dengan pengamatan ataupun percobaan ilmiah.

Menurut RPP fisika SMA N 2 Yogyakarta (2016), dalam mata pelajaran fisika umumnya peserta didik kelas X semester genap di SMA diajarkan beberapa materi pokok tetapi dalam penelitian ini peserta didik hanya mempelajari materi pokok Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Dengan kompetensi dasar, peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. Dalam materi pokok Momentum, Impuls, dan Tumbukan ini, peserta didik dituntut untuk

terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga motivasi belajar fisika mereka menjadi meningkat dan mampu menyelesaikan masalah.

7. Momentum, Impuls, dan Tumbukan

a. Momentum

Menurut Siswanto dan Sukaryadi (2009, 100), momentum adalah hasil kali antara massa benda dengan kecepatan gerak benda tersebut. Semakin besar massa benda, semakin besar momentumnya. Demikian pula jika semakin cepat benda bergerak, semakin besar pula momentumnya. Momentum suatu benda dapat dirumuskan:

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

Keterangan:

\vec{p} = momentum (kg. m/s)

m = massa benda (kg)

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

Momentum merupakan besaran vektor yang mempunyai arah sama dengan arah kecepatan benda.

b. Impuls

Impuls merupakan hasil kali antara gaya dengan waktu selama gaya tersebut bekerja pada benda. Besarnya impuls dapat ditentukan dengan menggunakan hukum II Newton, yaitu:

$$\vec{F} = m \vec{a}$$

Jika

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

Maka

$$\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$\vec{F} dt = m d\vec{v}$$

$$\int \vec{F} dt = \int_{v_1}^{v_2} m d\vec{v}$$

$$\int \vec{F} dt = m (\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$$

$$\int \vec{F} dt = m \vec{v}_2 - m \vec{v}_1$$

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

$$\vec{I} = \Delta\vec{p} \quad (2)$$

Keterangan

\vec{F} = gaya (N)

m = massa (kg)

dt = selang waktu pemberian gaya (s)

\vec{v}_1 = kecepatan awal (m/s)

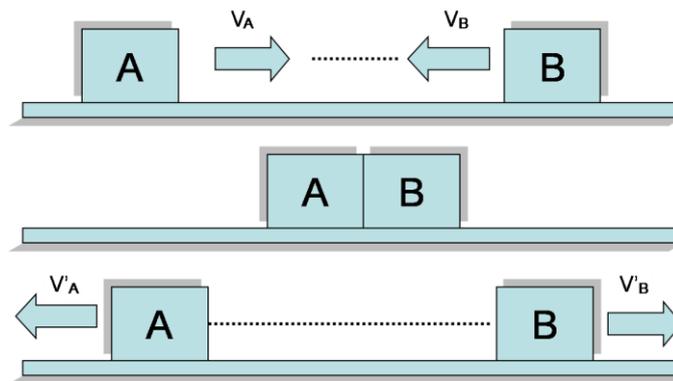
\vec{v}_2 = kecepatan akhir (m/s)

c. Hukum Kekekalan Momentum

Dalam peristiwa tumbukan, seperti tumbukan bola dengan kaki pemain sepak bola, momentum dari masing-masing benda

dapat mengalami perubahan. Bola yang semula diam dapat berubah kecepataannya. Sedangkan kaki yang semula bergerak dengan cepat setelah menendang bola, kecepataannya akan menurun. Akan tetapi, momentum total seluruh sistem adalah tetap. Peristiwa ini dikenal dengan hukum kekekalan momentum. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa jika gaya luar yang bekerja pada suatu sistem adalah nol maka momentum linear total sistem tersebut akan tetap konstan. Dengan kata lain, momentum benda sebelum tumbukan sama dengan momentum benda setelah tumbukan. Secara matematis, hukum kekekalan momentum dapat dirumuskan:

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2$$



Gambar 1. Proses tumbukan

(Sumber: <http://materi-forever.blogspot.co.id>)

Dalam peristiwa tumbukan berlaku hukum III Newton, sehingga diperoleh:

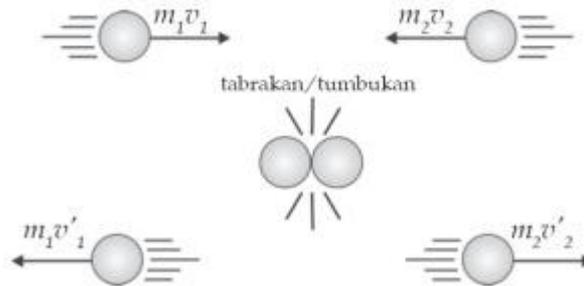
$$aksi = - reaksi$$

$$\vec{F}_{AB} \Delta t = -\vec{F}_{BA} \Delta t$$

$$(m_B \vec{v}'_B - m_B \vec{v}_B) = - (m_A \vec{v}'_A - m_A \vec{v}_A)$$

$$m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{v}'_A + m_B \vec{v}'_B \quad (3)$$

d. Macam-macam Tumbukan



Gambar 2. Tumbukan dua buah bola

(Sumber: <http://fisikazone.com>)

Dalam peristiwa tumbukan antara dua buah benda berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi. Dengan demikian persamaan yang berlaku dalam peristiwa tumbukan adalah sebagai berikut. Berdasarkan hukum kekekalan momentum diperoleh:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$$

$$m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}'_1) = - m_2 (\vec{v}_2 - \vec{v}'_2) \quad (4)$$

Dengan menggunakan hukum kekekalan energi didapatkan persamaan berikut:

$$\frac{1}{2} m_1 \vec{v}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \vec{v}_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \vec{v}'_1{}^2 + \frac{1}{2} m_2 \vec{v}'_2{}^2$$

$$m_1 (\vec{v}_1^2 - \vec{v}'_1{}^2) = m_2 (\vec{v}_2^2 - \vec{v}'_2{}^2) \quad (5)$$

Jika persamaan (4) dibagi dengan persamaan (5) diperoleh:

$$\frac{m_1(\vec{v}_1^2 - \vec{v}_1'^2)}{m_1(v_1 - v_1')} = \frac{-m_2(\vec{v}_2^2 - \vec{v}_2'^2)}{m_B(v_2 - v_2')}$$

$$\vec{v}_1 + \vec{v}_1' = \vec{v}_2 + \vec{v}_2'$$

$$\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = -(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')$$

$$e = \frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)} = 1$$

Persamaan di atas disebut persamaan restitusi (e), yaitu bilangan yang menunjukkan perbandingan kecepatan benda sebelum dan sesudah tumbukan. Koefisien restitusi benda yang bertumbukan tidak selalu sama dengan 1. Pada suatu peristiwa tumbukan ada kalanya e bernilai 0 ($e = 0$) atau antara 0 dan 1 ($0 < e < 1$).

Dengan demikian persamaan di atas menjadi:

$$e = \frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)} \quad (6)$$

Keterangan:

e = koefisien restitusi, nilainya $0 \leq e \leq 1$

Berdasarkan nilai koefisien restitusi ada 3 macam tumbukan:

1) Tumbukan Elastis Sempurna

Tumbukan elastis sempurna terjadi antara dua benda atau lebih yang energi kinetiknya setelah tumbukan tidak ada yang hilang dan momentum linear totalnya tetap. Contoh tumbukan elastis sempurna yaitu apabila dua bola di atas sebuah meja saling bertumbukan satu sama lain. Jumlah

momentum bola sebelum bertumbukan sama dengan jumlah momentum bola setelah bertumbukan. Selain itu, jumlah energi kinetik bola sebelum tumbukan juga sama dengan jumlah energi kinetik setelah tumbukan. Pada tumbukan elastis sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Nilai koefisien restitusi tumbukan elastis sempurna adalah 1 ($e = 1$).

2) Tumbukan Tidak Elastis

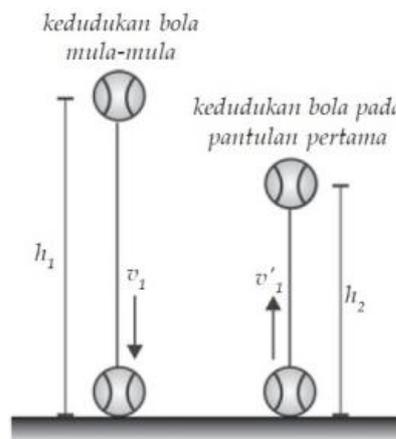
Tumbukan tidak elastis terjadi antara dua benda atau lebih yang energi kinetiknya setelah tumbukan hilang karena berubah menjadi panas, bunyi, atau bentuk energi lainnya. Momentum benda sebelum dan setelah tumbukan adalah konstan. tumbukan tidak elastis terjadi jika partikel-partikel yang bertumbukan menempel bersama setelah terjadi tumbukan. Sebagai contoh tumbukan tidak elastis adalah dua buah mobil yang bertabrakan pada kecepatan tinggi. Energi yang berkaitan dengan energi kinetik kedua mobil diubah menjadi energi panas dan bunyi. Tabrakan yang menghancurkan dua buah mobil yang bertumbukan mempunyai momentum yang sama dengan jumlah momentum kedua mobil sebelum bertabrakan, dengan menganggap tidak ada gesekan dengan tanah. Kecepatan benda-benda sesudah tumbukan adalah sama. Pada

tumbukan tidak elastis hanya berlaku hukum kekekalan momentum. Nilai koefisien restitusi tumbukan tidak elastis adalah 0 ($e = 0$).

3) Tumbukan Elastis Sebagian

Tumbukan elastis sebagian terjadi antara dua benda atau lebih yang sebagian energi kinetiknya hilang setelah terjadi tumbukan karena berubah menjadi panas, bunyi, atau bentuk energi lainnya. Momentum benda sebelum dan sesudah bertumbukan adalah konstan. Tumbukan elastis sebagian terjadi jika partikel-partikel yang bertumbukan tidak menempel bersama-sama setelah terjadi tumbukan. Pada tumbukan elastis sebagian, berlaku momentum kekal dan energi kinetik tidak kekal. Nilai koefisien restitusi tumbukan elastis sebagian adalah $0 < e < 1$.

e. Koefisien Restitusi Benda Jatuh



Gambar 3. Pemantulan bola

(Sumber: <http://fisikazone.com>)

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian h_1 ke lantai. Setelah sampai di lantai, bola dipantulkan hingga mencapai ketinggian h_2 , dengan $h_1 > h_2$. Pematulan ini berlangsung berulang-ulang dengan ketinggian yang semakin berkurang. Perhatikan gambar di atas!

Sebelum bola bertumbukan dengan lantai, bola mengalami gerak jatuh bebas, sehingga kecepatan bola sebelum tumbukan adalah $\vec{v}_1 = \sqrt{2gh_1}$. Sesudah bola bertumbukan dengan lantai, bola bergerak vertikal ke atas menempuh ketinggian h_2 dengan kecepatan awal sama dengan kecepatan sesudah tumbukan, yaitu $\vec{v}'_1 = -\sqrt{2gh_2}$, tanda (-) menunjukkan arah berlawanan dengan v_A . Karena lantai dalam keadaan diam maka kecepatan lantai sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama, yaitu, $\vec{v}_2 = \vec{v}'_2 = 0$. Dari penjelasan ini dapat diketahui bahwa koefisien restitusi benda jatuh adalah:

$$\begin{aligned}
 e &= \frac{-(\vec{v}'_1 - \vec{v}'_2)}{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)} \\
 e &= -\frac{-\sqrt{2gh_2}}{\sqrt{2gh_1} - 0} \\
 e &= \frac{\sqrt{2gh_2}}{\sqrt{2gh_1}} \\
 e &= \frac{\sqrt{h_2}}{\sqrt{h_1}} \tag{7}
 \end{aligned}$$

Dengan mengetahui koefisien restitusi suatu benda maka kita dapat meminimalkan kerusakan yang terjadi pada benda yang mengalami tumbukan.

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitaian ini merupakan penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelum penelitian ini. Penelitian terdahulu berfungsi sebagai pendukung untuk melakukan penelitian. Adapun penelitian terdahulu yang telah dilakukan adalah:

Syah Agung Prayoga Hidayat (2011) dalam penelitiannya hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran *giving questions and getting answers* dengan media powerpoint dalam pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang relevan yaitu pada penggunaan model pembelajaran. Perbedaanya terletak pada pengukurannya, pada penelitian yang relevan mengukur peningkatan keaktifan belajar peserta didik, sedangkan pada penelitian ini mengukur motivasi belajar dan hasil belajar kognitif. Perbedaan lainnya yaitu metode, sampel, dan tempat penelitian.

Nurul Umayah (2013) pada penelitiannya hasilnya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran aktif tipe *Giving Questions and Getting Answers* berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar dibandingkan pembelajaran yang menggunakan strategi ceramah. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang relevan yaitu pada

penggunaan model pembelajaran dan pengukurannya, yaitu motivasi belajar dan hasil belajar. Perbedaannya terletak pada metode, sampel, dan tempat penelitian.

Abdul Fatah (2013) pada penelitiannya hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* berbantu media efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi daripada hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang relevan yaitu pada penggunaan model pembelajaran dan pengukurannya, yaitu hasil belajar. Perbedaannya terletak pada metode, sampel, dan tempat penelitian.

Ditya Adi Wahyu Nugroho (2014) dalam penelitiannya hasilnya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Giving Question Getting Answer* dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar sosiologi peserta didik. Peningkatan keaktifan belajar peserta didik tersebut meliputi aspek afektif, psikomotor, dan prestasi belajar pun mengalami peningkatan yang signifikan. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang relevan yaitu pada penggunaan model pembelajaran. Perbedaannya terletak pada pengukurannya, pada penelitian yang relevan mengukur peningkatan keaktifan belajar peserta didik sedangkan penelitian ini mengukur motivasi belajar peserta didik. Perbedaan lainnya yaitu metode, sampel dan tempat penelitian.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan proses terjadinya kegiatan belajar mengajar antara peserta didik dan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar. Pada kenyataan di lapangan, masih terdapat permasalahan-permasalahan dalam proses pembelajaran antara lain pencapaian hasil belajar peserta didik yang kurang optimal, hal ini dibuktikan dengan masih banyak peserta didik yang belum mencapai hasil belajar diatas KKM. Selain itu, kurangnya motivasi belajar peserta didik akibat minat peserta didik yang rendah dalam mengikuti proses pembelajaran serta masih terbatasnya media pembelajaran sebagai sumber belajar peserta didik akibat masih banyak guru yang hanya terpaku pada bahan ajar yang konvensional.

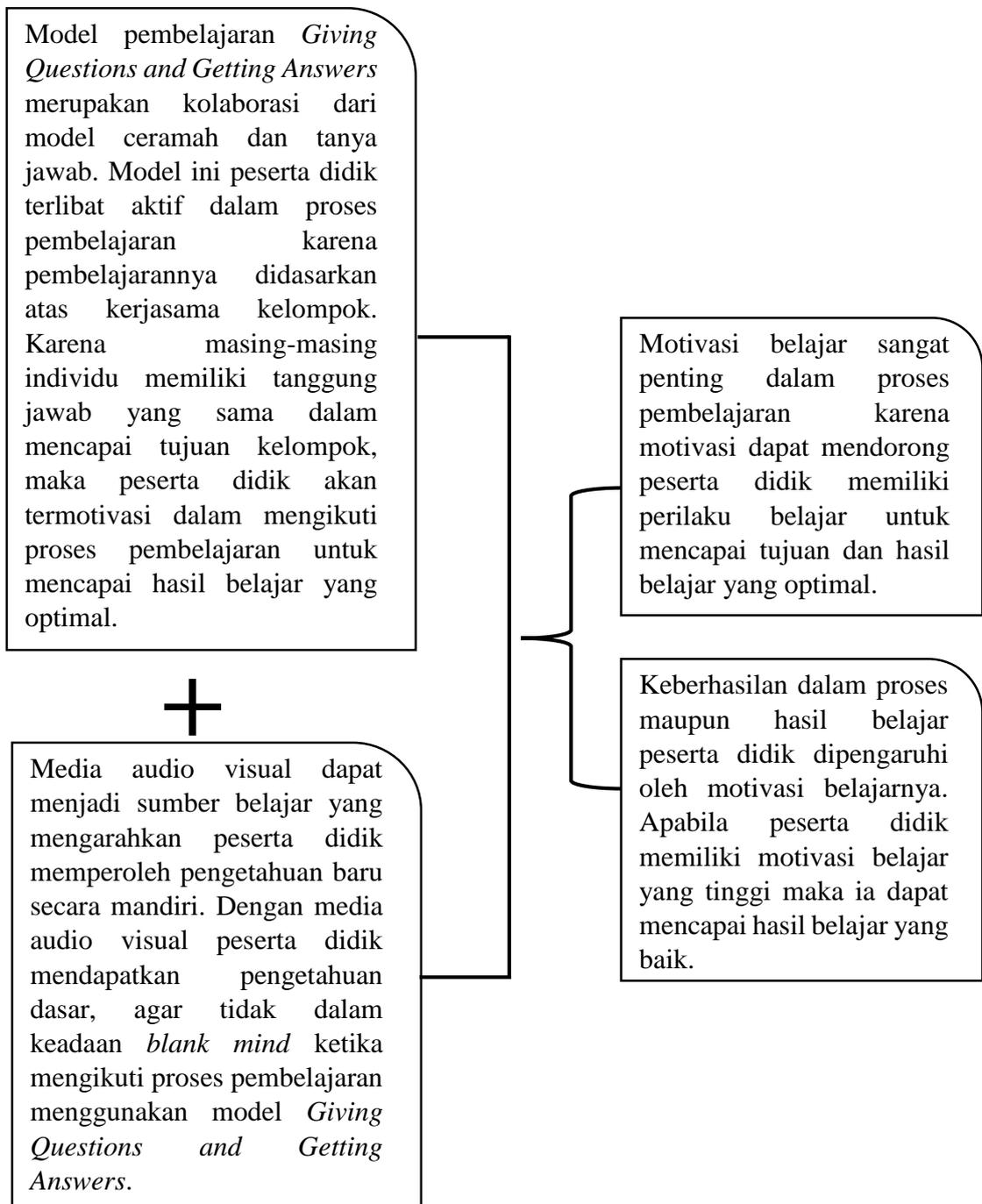
Salah satu faktor yang mempengaruhi munculnya permasalahan dalam proses pembelajaran adalah kurangnya motivasi belajar peserta didik. Kurangnya motivasi belajar peserta didik menjadi salah satu faktor intern belajar yang dapat menghambat proses pembelajaran. Motivasi belajar sangat penting karena motivasi dapat mendorong peserta didik agar memiliki perilaku belajar untuk mencapai tujuan dan hasil belajar yang optimal.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi adalah salah satu prinsip pembelajaran dalam kurikulum 2013 yang bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses

pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat dan sumber belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar dari mana saja dan kapan saja dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media audio visual, dalam hal ini video merupakan media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus.

Kurikulum 2013 menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan guru hanya sebagai fasilitator saja. Oleh karena itu, kurikulum 2013 memerlukan model pembelajaran yang selaras dengan pendekatan konstruktivisme yaitu melibatkan peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran karena pembelajarannya didasarkan atas kerjasama kelompok. Masing-masing individu dalam kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam mencapai tujuan kelompok.

Media audio visual, dalam hal ini video pembelajaran dapat menjadi sumber belajar yang mengarahkan peserta didik memperoleh pengetahuan baru secara mandiri. Pada model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* peserta didik diarahkan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga motivasi belajar peserta didik dapat bertambah. Dengan bertambahnya motivasi belajar, maka tujuan dan hasil belajar peserta didik dapat lebih optimal.



Gambar 4. Kerangka Berpikir

D. HIPOTESIS PENELITIAN

Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir dalam penelitian ini, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut: ada pengaruh antara model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Dalam penelitian ini akan dicari pengaruh antara model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan Desain Faktorial 3x2. Skema penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

Tabel 1. Skema Penelitian

Variabel bebas Variabel terikat	Model Pembelajaran		
	X ₁	X ₂	X ₃
Y ₁			
Y ₂			

Keterangan:

X₁ adalah kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual

X₂ adalah kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran diskusi

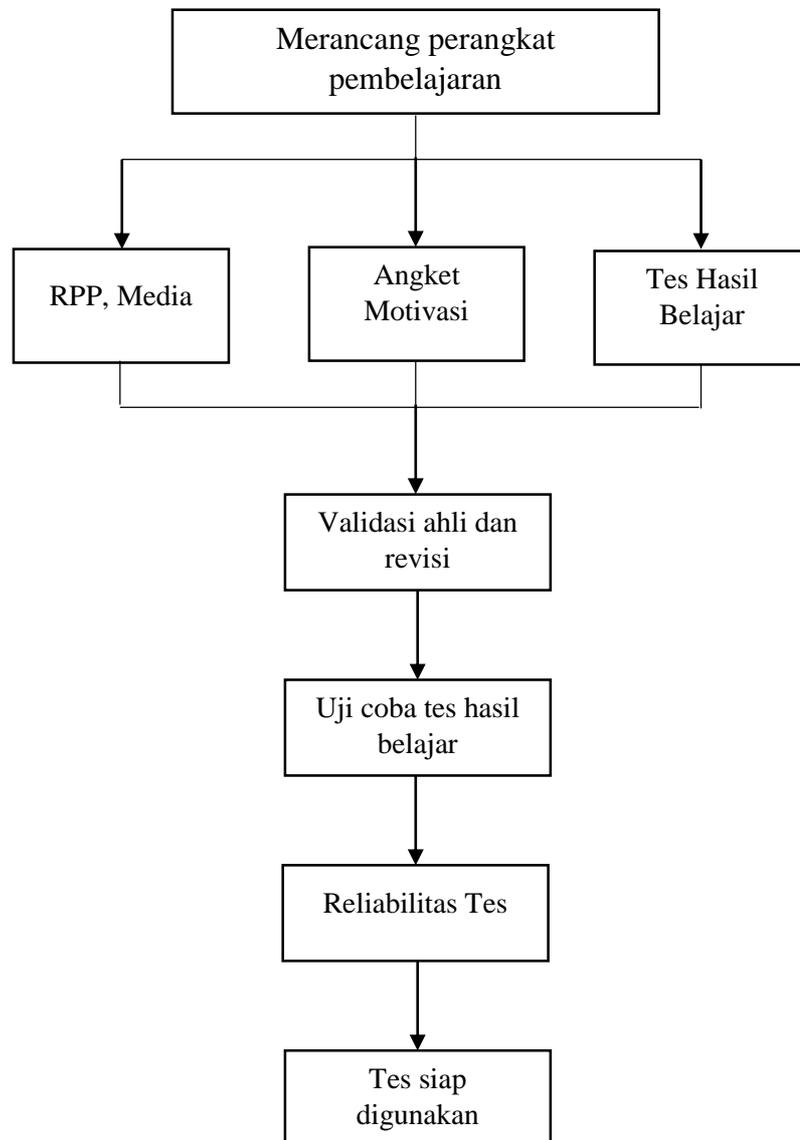
X₃ adalah kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

Y_1 adalah skor motivasi belajar kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol

Y_2 adalah skor hasil belajar kognitif kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol

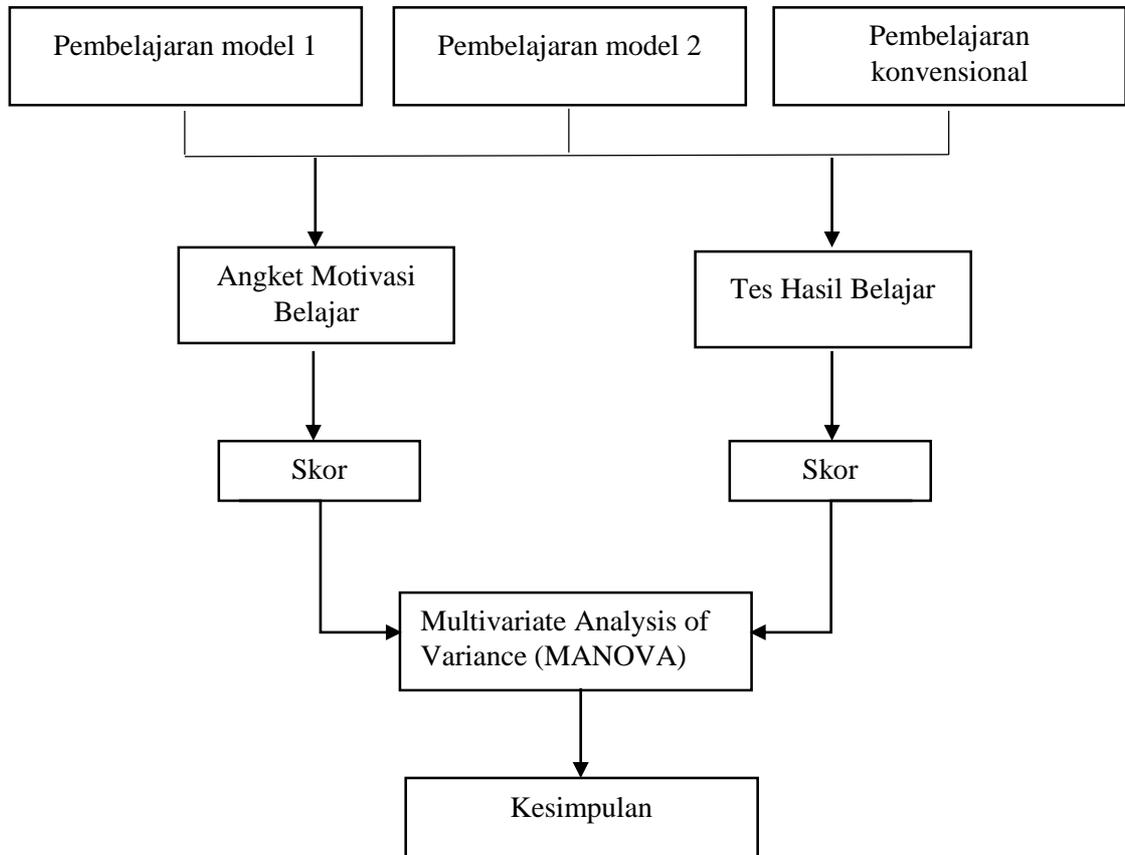
Diagram pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pra-eksperimen



Gambar 5. Tahap pra-eksperimen

2. Tahap Eksperimen



Gambar 6. Tahap eksperimen

B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Yogyakarta. Sedangkan subjeknya adalah siswa kelas X yang sedang menempuh dan melaksanakan kurikulum 2013 (revisi) pada mata pelajaran Fisika materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 pada bulan Maret- April 2017.

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

1. Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2016/2017. Keseluruhan siswa kelas X tersebut tersebar dalam delapan kelas sebanyak 256 siswa.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan cara *purposive sampling*, yaitu memilih sampel dengan dasar bertujuan. Dalam *purposive sampling*, untuk menentukan seseorang menjadi sampel atau tidak didasarkan pada tujuan tertentu. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dalam penelitian ini, digunakan dengan pertimbangan adanya 8 kelas yang mempunyai rata-rata kemampuan kognitif yang sama disekolah tempat penelitian.

Pada penelitian ini, siswa yang menjadi sampel harus mengikuti proses pembelajaran, *posttest*, dan mengisi angket motivasi belajar. Bagi siswa yang tidak bisa mengikuti salah satu kegiatan tersebut maka peserta didik tidak diikutkan dalam penelitian.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Dalam penelitian ini untuk memperoleh data yang berasal dari lapangan, seorang peneliti biasanya menggunakan instrumen yang baik dan mampu

mengambil informasi dari objek atau subjek yang diteliti. Pada penelitian ini, digunakan berbagai instrumen sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran, yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan (Trianto, 2009: 214). Rencana pelaksanaan pembelajaran dibuat berdasarkan format RPP kurikulum 2013 revisi. Ada tiga jenis RPP yang dibuat dalam penelitian ini, yaitu RPP dengan model pembelajaran Giving Questions and Getting Answers, RPP dengan model pembelajaran diskusi, dan RPP dengan model pembelajaran konvensional.

b. Media Audio Visual

Media audio visual adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam suatu proses atau kegiatan (Arsyad, 2011: 45). Media audio visual yang digunakan dalam penelitian ini berupa video yang bersifat informatif dan edukatif materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan kelas X.

2. Pengumpulan Data

a. Lembar Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui validitas media dan instrumen yang dibuat. Validitas media dan instrumen

dilakukan oleh validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru). Pada penelitian ini, penilaian validitas instrumen menggunakan skala *Likert*.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berfungsi untuk mengetahui pembelajaran fisika dengan model *Giving Questions and Getting Answers* sudah berlangsung dengan baik di kelas berdasarkan RPP.

c. Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar dalam hal ini aspek kognitif merupakan tes yang akan mengukur hasil belajar fisika peserta didik. Tes yang dilakukan berupa *posttest* yang diujikan setelah siswa diberi perlakuan. Soal *posttest* berupa *objective test* yang memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas. Soal *posttest* terdiri dari 25 soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Kisi-kisi soal *posttest* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kisi-kisi *Posttest*

No	Indikator	C1	C2	C3	C4	Jumlah soal
1.	Dapat merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar	1, 13	10		17	4
2.	Dapat memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya	2, 3, 7, 21	4, 8, 14, 18			8
3.	Dapat mengintegrasikan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan			5, 6, 9, 11, 12, 15, 16, 20		8
4.	Dapat menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal	19		22, 23, 24, 25		5
Jumlah		7	5	12	1	25

d. Angket Motivasi Belajar Fisika

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran yang telah diikuti. Selain itu, angket ini juga digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar fisika siswa

kelas X. Angket ini menggunakan skala *Likert* dengan pemberian skor berdasarkan pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pada penelitian ini, angket motivasi belajar fisika terdiri dari lima aspek, yaitu tekun, semangat, minat, stimulus, dan tanggung jawab. Kisi-kisi angket motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Motivasi belajar Fisika

No	Aspek	Sebaran butir pernyataan	Jumlah pernyataan
1.	Tekun	1, 2, 4, 3, 5	5
2.	Semangat	6, 8, 10, 7, 9	5
3.	Minat	11, 12, 13, 14, 15	5
4.	Stimulus	16, 17, 18, 19, 20	5
5.	Tanggung jawab	21, 22, 23, 24, 25	5
Jumlah			25

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tiga cara, yaitu dengan tes, penyebaran angket motivasi belajar, dan dokumentasi.

1. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kognitif peserta didik materi pokok Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal tes tersebut telah diujicobakan kepada peserta didik lain sebelum digunakan. Soal yang telah dianalisis dan dinyatakan valid itulah yang diberikan sebagai soal *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

2. Angket

Angket digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kognitif peserta didik. Angket diberikan pada akhir pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Angket tersebut telah diujicobakan kepada peserta didik lain sebelum digunakan. Angket yang telah dianalisis dan dinyatakan valid itulah yang diberikan sebagai pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Angket menggunakan format respon lima skala *Likert*, dengan alternatif respon hampir tidak pernah, sangat jarang, kadang-kadang, sangat sering, dan hampir selalu. Penentuan skor skala *Likert* dilakukan secara apriori. Bagi skala yang berarah positif akan mempunyai kemungkinan-kemungkinan skor 5 bagi hampir selalu, 4 bagi sangat sering, 3 bagi kadang-kadang, 2 bagi sangat jarang, dan 1 bagi hampir tidak pernah, dan begitu pula sebaliknya. Penentuan skor akhir angket

dilakukan dengan mengubah skala ordinal menjadi skala interval menggunakan program *MSI*.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data peserta didik yang menjadi sampel penelitian, selain itu teknik dokumentasi juga digunakan untuk memperoleh foto-foto selama penelitian berlangsung.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang digunakan dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama ialah dengan melakukan uji prasyarat analisis guna menentukan jenis analisis apakah yang akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, sedangkan tahap kedua adalah menguji hipotesis yang telah diajukan.

1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Untuk mengetahui kelayakan isi instrumen pembelajaran, yaitu RPP, Media, Angket Motivasi Belajar, dan Tes Hasil Belajar dilakukan pengujian melalui *expert judgement* oleh ahli.

2. Teknik Analisis Data Kuantitatif

a. Telaah Perangkat Pembelajaran

Hasil telaah perangkat pembelajaran diketahui setelah menganalisis skor pada lembar telaah yang telah diisi oleh validator ahli dan validator praktisi. Analisis skor pada lembar telaah

perangkat pembelajaran tersebut menggunakan kriteria skala lima sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Skala Nilai Lima

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 SB_i$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,8 SB_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 SB_i$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 SB_i$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro Widyoko, 2011: 238)

b. Validitas Instrumen Pengambilan Data

Validitas instrumen pengambilan data diketahui setelah menganalisis skor pada lembar validasi yang telah diisi oleh validator ahli dan validator praktisi. Analisis skor pada lembar validasi tersebut menggunakan formula Aiken's V yang dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (8)$$

Keterangan:

$$s = r - lo$$

lo = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas yang tertinggi

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

c. Validitas Soal *Posttest* dan Angket Motivasi Belajar

Validitas isi butir soal *posttest* dan angket dilakukan dengan cara dikonsultasikan dengan dosen dan guru. Sedangkan validitas empiris diuji menggunakan QUEST. Uji validitas digunakan untuk mengetahui butir tes dan angket manakah yang layak digunakan sebagai instrumen. Penetapan validitas butir soal dan angket secara keseluruhan dalam program QUEST didasarkan pada besarnya nilai rata-rata *INFIT Mean of Square (INFIT MNSQ)*. Hasil uji validitas soal *posttest* dan angket dengan bantuan program QUEST dapat dilihat pada nilai *INFIT MNSQ* masing-masing butir dengan batas penerimaan $0,77 \leq \text{INFIT MNSQ} \leq 1,30$.

d. Reliabilitas Soal *Posttest* dan Angket Motivasi Belajar

Untuk hasil reliabilitas butir soal *posttest* dan angket motivasi belajar dapat dilihat pada *Summary of item Estimates*, pada bagian *Reliability of estimate*. Nilai ini merupakan nilai reliabilitas butir soal *posttest* dan butir soal *posttest* dan angket menurut teori klasik atau menunjukkan indeks *alpha Cronbach*. Nilai *alpha* dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,0 – 0,2	Kurang reliabel
0,2 – 0,4	Agak reliabel
0,4 – 0,6	Cukup reliabel
0,6 – 0,8	Reliabel
0,8 – 1,00	Sangat reliabel

(T. widodo, 2009: 79)

e. Keterlaksanaan Pembelajaran

Presentase keterlaksanaan pembelajaran ditentukan dengan persamaan berikut.

$$Presentase (\%) = \frac{\sum(\text{butir keterlaksanaan dalam pembelajaran})}{\sum(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\%$$

Hasil presentase kemudian dikategorikan seperti Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Kategori Hasil Presentase Ketercapaian

Presentase yang Diperoleh	Kategori
$66,66 \% \leq P \leq 100\%$	Tinggi
$33,33 \% \leq P \leq 66,65 \%$	Rendah
$0 \% \leq P \leq 33,32\%$	Sedang

3. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat analisis. Langkah ini penting karena hasilnya menentukan teknik analisis yang seharusnya dilakukan. Pengujian tersebut meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah variabel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan terhadap sebaran data untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol secara terpisah. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Ini penting dilakukan untuk dapat menentukan teknik analisis data yang tepat apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Jika data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametrik. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan statistik non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *uji Shapiro-Wilk* dengan bantuan program SPSS 16.0. Hipotesis yang diajukan untuk menguji normalitas adalah:

H₀: data berdistribusi normal

H_a: data berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi α yang digunakan adalah 0,05. Kriteria keputusannya adalah H₀ ditolak jika nilai signifikansi terhitung $< \alpha$ (0,05).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas atau uji kesamaan dua varians bertujuan untuk mengetahui kedua data tersebut homogen atau tidak dengan cara membandingkan kedua variansnya. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap sebaran data dari ketiga kelas, yaitu kelas

eksperimen dan kelas kontrol secara bersamaan. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah varians dari data kedua kelas eksperimen tersebut homogen atau tidak. Syarat uji multivariat adalah dipenuhinya homogenitas matriks varians-kovarians dan homogenitas varians masing-masing variabel terikat. Untuk mengetahui homogenitas matriks varians-kovarians dilakukan melalui uji homogenitas *Box's-M* dengan bantuan program SPSS 16.0, sedangkan untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok perlakuan masing-masing variabel terikat dilakukan uji homogenitas *Levene's* dengan bantuan SPSS16.0. Hipotesis yang diajukan untuk menguji homogenitas data penelitian adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari sampel yang homogen

H_a : data berasal dari sampel yang tidak homogen

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi terhitung $< \alpha$ (0,05).

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan antara motivasi belajar dan hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini dapat dilakukan apabila kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Pada penelitian ini, uji hipotesis yang digunakan adalah uji MANOVA (*Multivariate Analysis*

of Variance) . Perumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) adalah:

H_0 : tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

H_a : ada pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

Apabila taraf signifikansi terhitung $\alpha < (0,05)$ maka H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis dan Hasil Instrumen Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Instrumen yang dianalisis meliputi butir soal *posttest*, butir angket motivasi belajar. Berikut akan disajikan hasil analisis untuk masing-masing instrumen data penelitian.

a. Data Hasil Analisis Butir Soal *Posttest*

Instrumen soal *posttest* diuji validitas isinya dengan cara dikonsultasikan kepada dosen ahli dan guru fisika. Hasil analisis validitas isi bahwa soal *posttest* mendapatkan rentang V Aiken antara 0,625 sampai 1. Hasil analisis validitas isi dapat dilihat pada Lampiran 8.

Butir soal *posttest* diuji validitas empiris dengan menggunakan program QUEST. Hasil uji validitas soal *posttest* dilihat besarnya nilai rata-rata *INFIT Mean of Square (INFIT MNSQ)* masing-masing butir soal dengan batas penerimaan $0,77 \leq \text{INFIT MNSQ} \leq 1,30$, Besar dari nilai *INFIT MNSQ* pada butir soal *posttest* dapat dilihat di Lampiran 9.

Pada uji validitas soal *posttest* terdapat 2 butir soal yang keluar dari batas penerimaan nilai *INFIT MNSQ* yaitu pada butir soal

nomor 2 dan 6. Soal yang masuk dalam batas penerimaan nilai *INFIT MNSQ* kemudian diuji lagi menggunakan program QUEST untuk mengetahui tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas butir soal.

Untuk tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada nilai *threshold* dengan batas $\pm 2,0$. Hasil tingkat kesukaran butir soal mendapatkan rentang antara -2,20 sampai 1,86, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9. Reliabilitas test pada QUEST dapat dilihat pada nilai *Summary of item Estimates* pada bagian *Reliability of estimate*. Nilai ini merupakan nilai reliabilitas tes menurut teori klasik atau menunjukkan indeks *alpha Cronbach*. Nilai *Reliability of estimate* yang diperoleh untuk soal *posttest* adalah 0,97 dan menurut tabel tingkat reliabilitas menunjukkan bahwa butir soal *posttest* yang diuji coba sangat reliabel.

b. Data Hasil Analisis Angket Motivasi Belajar

Instrumen angket motivasi belajar diuji validitas isinya dengan cara dikonsultasikan kepada dosen ahli dan guru fisika. Hasil analisis validitas isi bahwa angket motivasi belajar mendapatkan rentang V Aiken antara 0,625 sampai 1. Hasil analisis validitas isi dapat dilihat pada Lampiran 8.

Butir angket motivasi belajar diuji validitas empirik dengan menggunakan program QUEST. Hasil uji validitas angket motivasi belajar dilihat besarnya nilai rata-rata *INFIT Mean of Square (INFIT*

MNSQ) masing-masing butir pernyataan dengan batas penerimaan $0,77 \leq INFIT\ MNSQ \leq 1,30$, Besar dari nilai *INFIT MNSQ* pada butir pernyataan angket motivasi belajar dapat dilihat di Lampiran 9.

Pada uji validitas angket motivasi belajar terdapat 6 butir pernyataan yang keluar dari batas penerimaan nilai *INFIT MNSQ* yaitu pada butir pernyataan nomor 1, 6, 9, 12, 17, dan 25. Pernyataan yang masuk dalam batas penerimaan nilai *INFIT MNSQ* kemudian diuji lagi menggunakan program QUEST untuk mengetahui validitas, dan reliabilitas butir soal.

Reliabilitas test pada QUEST dapat dilihat pada nilai *Summary of item Estimates* pada bagian *Reliability of estimate*. Nilai ini merupakan nilai reliabilitas tes menurut teori klasik atau menunjukkan indeks *alpha Cronbach*. Nilai *Reliability of estimate* yang diperoleh untuk angket motivasi belajar adalah 0,00 dan menurut tabel tingkat reliabilitas menunjukkan bahwa butir pernyataan angket motivasi belajar yang diuji coba kurang reliabel. Hal ini berarti bahwa terdapat kemungkinan kurangnya responden yang diuji coba dan peserta didik mengerjakan angket secara asal-asalan.

2. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan sampel sebanyak 84 peserta didik yang terdistribusi menjadi 28 peserta

didik untuk kelas eksperimen satu, 29 peserta didik untuk kelas eksperimen dua, dan 27 peserta didik untuk kelas kontrol. Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi data keterlaksanaan pembelajaran, data kemampuan kognitif peserta didik, dan data motivasi belajar peserta didik. Berikut ini merupakan deksripsi data penelitian.

a. Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui besar presentase tahap-tahap keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh satu orang observer. Secara lengkap data hasil keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 10. Besar presentase keterlaksanaan pembelajaran pada saat pembelajaran fisika kelas eksperimen disajikan dalam Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Presentase keterlaksanaan pembelajaran kelas eksperimen
1	78%
2	80%
3	84%
Rata-rata	86%

Pada tabel hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata presentase keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 80,67%. Berdasarkan

hasil presentase keterlaksanaan pembelajaran kelas eksperimen terlihat bahwa hasil rata-rata presentase keterlaksanaan pembelajaran pada skala nilai $66,66\% \leq P \leq 100\%$, dalam hal ini hasil keterlaksanaan pembelajaran termasuk kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran di kelas eksperimen sudah terlaksana dengan baik.

b. Data Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Data hasil belajar kognitif peserta didik merupakan hasil belajar peserta didik setelah diberi pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan. Dalam memperoleh hasil belajar kognitif peserta didik dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan. Melalui *posttest* didapatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil *posttest* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11. Berikut disajikan data hasil belajar kognitif peserta didik secara ringkas pada Tabel 8

Tabel 8. Data Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai	
			Terendah	Tertinggi
Eksperimen 1	74,07	14,80	39,13	100
Eksperimen 2	71,36	14,06	47,83	100
Kontrol	57,65	16,65	30,34	86,96

Berdasarkan hasil belajar kognitif peserta didik terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan kognitif kelas eksperimen 1 sebesar 74,07, kelas eksperimen 2 sebesar 71,36, dan kelas kontrol 57,65. Berdasarkan data hasil belajar kognitif peserta didik terlihat bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen satu lebih tinggi dari kelas eksperimen dua dan kelas kontrol. Hal tersebut berarti bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* yang diterapkan pada kelas eksperimen 1 dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik.

c. Data Motivasi Belajar Peserta Didik

Angket motivasi belajar diberikan kepada peserta didik setelah diberi perlakuan yaitu pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan. Berdasarkan angket motivasi belajar peserta didik didapatkan data motivasi belajar peserta didik. Secara lengkap data angket motivasi belajar peserta didik dapat

dilihat pada Lampiran 12. Berikut ini merupakan data hasil angket motivasi belajar peserta didik secara ringkas yang ditunjukkan pada tabel 9

Tabel 9. Data Hasil Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai	
			Terendah	Tertinggi
Eksperimen 1	69,42	7,90	55,73	95,22
Eksperimen 2	71,15	9,58	51,28	89,88
Kontrol	66,33	6,66	49,78	75,45

Berdasarkan hasil analisis angket motivasi belajar peserta didik terlihat bahwa nilai rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen satu sebesar 69,42, kelas eksperimen dua sebesar 71,15, dan kelas kontrol 66,33. Berdasarkan data motivasi belajar peserta didik terlihat bahwa nilai rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen 2 lebih tinggi dari kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol. Hal tersebut berarti bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* yang diterapkan pada kelas eksperimen satu tidak mempengaruhi motivasi belajar peserta didik.

3. Perhitungan Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji homogenitas variansi, dan uji hipotesis. Perhitungan pada analisis ini

dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0, pada uji hipotesis dilakukan dengan MANOVA karena variabel dalam penelitian ini menggunakan tiga variabel bebas dan dua variabel terikat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat analisis untuk mengetahui suatu data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah data hasil belajar kognitif peserta didik dan data motivasi belajar peserta didik. Hasil analisis uji normalitas untuk data hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Nilai Signifikansi Terhitung
Eksperimen 1	0,563
Eksperimen 2	0,292
Kontrol	0,177

Hasil analisis uji normalitas untuk data motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Uji Normalitas Data Motivasi Belajar

Kelas	Nilai Signifikansi Terhitung
Eksperimen 1	0,21
Eksperimen 2	0,340
Kontrol	0,138

Pada pengujian normalitas data hasil belajar dan data motivasi belajar peserta didik diperlukan hipotesis berikut.

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Hasil analisis uji normalitas, semua data hasil belajar dan data motivasi belajar peserta didik memiliki nilai signifikansi terhitung $> 0,05$ maka H₀ diterima. Berdasarkan hasil uji normalitas dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar dan data motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang memiliki variansi yang homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah data hasil belajar kognitif peserta didik dan data motivasi belajar peserta didik.

Uji homogenitas pada multivariat dilakukan dengan program SPSS 16.0 menggunakan MANOVA. Hasil analisis uji homogenitas untuk hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Uji Homogenitas

Nilai	Box's-M	Levene's Test	
Signifikansi Terhitung	0,423	Hasil Belajar Kognitif	0,247
		Motivasi Belajar	0,624

Pada pengujian homogenitas data hasil belajar kognitif dan motivasi belajar peserta didik diperlukan hipotesis berikut.

H_0 : Data berasal dari sampel yang homogen

H_a : Data berasal dari sampel yang tidak homogen

Hasil analisis uji homogenitas varians-kovarians melalui uji homogenitas *Box's-M* didapatkan nilai signifikansi terhitung sebesar 0,423 maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% varians-kovarians data adalah sama (homogen). Hasil uji homogenitas varians masing-masing variabel terikat dengan uji homogenitas *Levene's Test* untuk variabel hasil belajar kognitif adalah 0,247 dan untuk motivasi belajar adalah 0,624. Nilai signifikansi terhitung kedua variabel terikat lebih besar dari alpha 0,05 sehingga H_0 diterima. Dengan

demikian dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% data varians data hasil belajar kognitif dan motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari sampel yang homogen. Untuk analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis multivariat dilakukan dengan MANOVA untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar kognitif dan motivasi belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar diperoleh dari nilai *posttest* dan motivasi belajar diperoleh dari skor angket. Pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

H_a : ada perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta.

Berdasarkan hasil uji multivariat MANOVA pada tabel *Multivariate Test* diperoleh nilai signifikansi terhitung *Hotelling's Trace* sebesar 0,001. Hasil nilai signifikansi terhitung tersebut lebih

kecil dari taraf signifikansi α (0,05) yang berarti sangat signifikan, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif dan motivasi belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada tabel *Test of Between Subjects Effects*, uji multivariat dengan MANOVA menghasilkan data nilai signifikansi terhitung untuk motivasi belajar sebesar 0,090, sedangkan nilai signifikansi terhitung untuk hasil belajar kognitif sebesar 0,000. Hasil uji hipotesis perbedaan rata-rata antara model pembelajaran dengan hasil belajar kognitif dan motivasi belajar dapat dilihat pada tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Tabel *Test of Between Subjects Effects*

Sumber	Variabel Terikat	Nilai Signifikansi Terhitung
Model Pembelajaran	Hasil Belajar Kognitif	0,000
	Motivasi Belajar	0,090

Berdasarkan hasil analisis data di atas, terlihat nilai signifikansi terhitung untuk hasil belajar kognitif sebesar 0,000 dan nilai signifikansi terhitung untuk motivasi belajar sebesar 0,090. Pada hasil belajar kognitif mempunyai nilai signifikansi terhitung lebih kecil dari taraf signifikansi α (0,05), sedangkan pada motivasi

belajar mempunyai nilai signifikansi terhitung lebih besar dari taraf signifikansi α (0,05). Dengan demikian pada pengujian hipotesis, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar kognitif dan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jadi hasil penerimaan hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta.

d. Uji Perbandingan Terpisah

Uji perbandingan terpisah dilakukan dengan menggunakan *Post Hoc* untuk mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik. Berdasarkan hasil uji Post Hoc pada tabel *Multiple Comparisons* diperoleh nilai *Mean Difference Bonferroni* sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Perbandingan Terpisah *Post Hoc*

Dependent Variable	(I) Model Pembelajaran	(J) Model Pembelajaran	Mean Difference (I-J)	Sig.
Motivasi Belajar	GQGA	Diskusi	-1,7264	1,000
		Konvensional	3,0932	,492
	Diskusi	GQGA	1,7264	1,000
		Konvensional	4,8196	,091
	Konvensional	GQGA	-3,0932	,492
		Diskusi	-4,8196	,091
Hasil Belajar Kognitif	GQGA	Diskusi	2,7027	1,000
		Konvensional	16,4190	,000
	Diskusi	GQGA	-2,7027	1,000
		Konvensional	13,7163	,003
	Konvensional	GQGA	-16,4190	,000
		Diskusi	-13,7163	,003

Berdasarkan hasil analisis data di atas, dapat diketahui bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers*, diskusi, dan konvensional berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik. Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* paling berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dibandingkan diskusi dan

konvensional. Sedangkan model pembelajaran diskusi lebih berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik dibandingkan *Giving Questions and Getting Answers* dan konvensional.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Yogyakarta. Materi fisika yang disampaikan pada penelitian ini adalah materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan pada pembelajaran fisika semester genap. Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan disampaikan sebanyak 4 pertemuan atau 12 jam pelajaran pada masing-masing kelas.

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan tiga kelas dalam penerapan pembelajaran fisika yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelas eksperimen satu diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual, pada kelas eksperimen dua diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran diskusi dengan bantuan LKS, dan pada kelas kontrol menerapkan pembelajaran yang sesuai di sekolah pada umumnya.

Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X, diperlukan tiga kelas sebagai pembanding antara model pembelajaran tersebut. Untuk kelas eksperimen satu, pembelajaran fisika dengan model *Giving Questions and Getting Answers* dilakukan dengan penyampaian materi dari video, kemudian peserta didik menuliskan materi yang sudah dipahami dan materi yang belum dipahami berdasarkan video yang telah ditampilkan. Setelah itu mereka duduk menurut kelompok yang sudah dibagi sebelumnya dan mendiskusikan materi yang belum mereka pahami. Dalam proses diskusi ini, masing-masing kelompok memilih satu materi yang paling belum dipahami, selanjutnya akan dibahas di dalam forum kelas, dan dilanjutkan latihan soal pada setiap akhir pembelajaran. Untuk kelas eksperimen dua, pembelajaran fisika dilakukan dengan berdiskusi secara kelompok dengan LKS sebagai panduan diskusi, setelah selesai berdiskusi, masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya, kemudian dilanjutkan latihan soal pada akhir pembelajaran. Sedangkan untuk kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran fisika dengan menyampaikan materi melalui ceramah dengan bantuan powerpoint dan dilanjutkan latihan soal pada akhir pembelajaran.

Selama proses pembelajaran fisika berlangsung pada kelas eksperimen dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pembelajaran fisika yang berlangsung. Observasi ini dilakukan oleh satu

observer untuk mengetahui bahwa pembelajaran fisika yang berlangsung pada masing-masing kelas sudah dilaksanakan dan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Setelah masing-masing kelas diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik dalam pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan. Setelah itu masing-masing kelas juga diberi angket motivasi belajar. Angket motivasi belajar diberikan dengan tujuan untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik.

1. Pengaruh Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Pembelajaran fisika materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan berlangsung pada dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelas eksperimen satu diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* yang dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Pada setiap pertemuan, peserta didik diputar video yang tentang materi fisika Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Pemberian informasi awal mengenai kegiatan diskusi dilakukan sebelum pemutaran video dilakukan, sedangkan penjelasan materi diberikan melalui video yang ditampilkan. Pertemuan pertama sebelum pembelajaran fisika berlangsung, peserta didik dibagi ke dalam 8 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik. Pembagian ini dilakukan secara merata dimana setiap kelompok

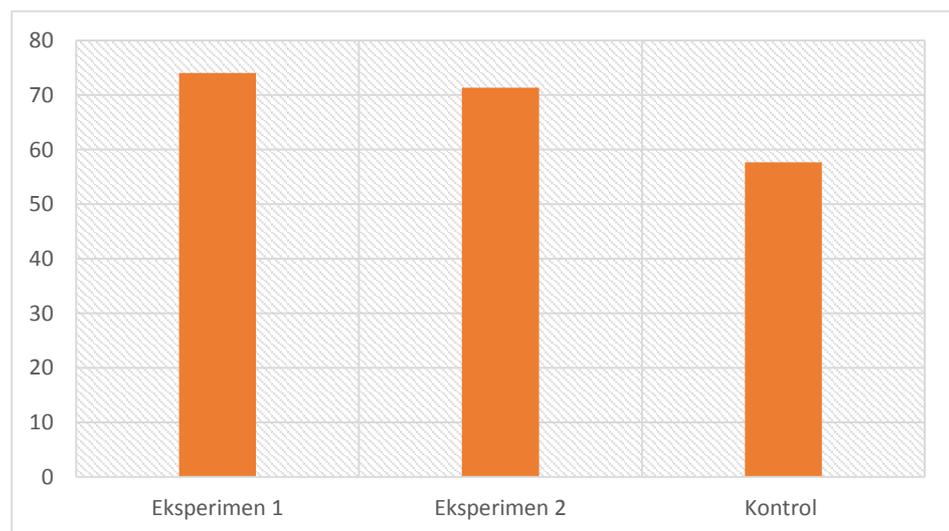
terdapat peserta didik yang kemampuan akademiknya lebih tinggi dari yang lain. Hal ini didasarkan pada hasil ulangan tengah semester (UTS).

Pembelajaran di kelas eksperimen dua dilakukan dengan diskusi secara berkelompok. Peserta didik dibagi ke dalam 8 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik. Pembagian ini dilakukan secara merata dimana setiap kelompok terdapat peserta didik yang kemampuan akademiknya lebih tinggi dari yang lain. Hal ini didasarkan pada hasil ulangan tengah semester (UTS). Proses pembelajaran terdiri dari penyampaian materi melalui ilustrasi dan video pembelajaran, kemudian masing-masing kelompok diberikan LKS sebagai panduan untuk berdiskusi. Setelah diskusi kelompok selesai dilakukan, masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya, kemudian dilanjutkan latihan soal pada akhir pembelajaran.

Pembelajaran kelas kontrol dilakukan secara konvensional sesuai pembelajaran pada umumnya di sekolah tersebut. Pembelajaran dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan. Proses pembelajaran terdiri dari penyampaian materi oleh guru melalui ceramah dengan bantuan powerpoint, kemudian dilanjutkan latihan soal dan pembahasan soal. Setelah pembelajaran berlangsung, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik. Berdasarkan hasil analisis data hasil belajar kognitif (*posttest*) peserta didik pada pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen satu

sebesar 74,07, kelas eksperimen dua sebesar 71,36, dan kelas kontrol sebesar 57,65 dari skala maksimal 100, Perbedaan nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 7.

Hasil diagram pada Gambar 7 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam pembelajaran fisika materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Pada kelas eksperimen, hasil belajar kognitif lebih tinggi, hal ini berarti bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih tinggi daripada pembelajaran secara konvensional. Perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan dengan diperoleh hasil uji multivariat dengan MANOVA yang menunjukkan taraf signifikansi 5% sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa H_a diterima.



Gambar 7. Diagram Perbedaan Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan nilai rata-rata *posttest* menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen satu lebih baik dari kelas eksperimen dua dan kelas kontrol, sehingga model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran fisika dan pembelajaran tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar fisika. Pada penelitian ini pembelajaran diskusi dan konvensional juga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, tetapi tidak sebaik pembelajaran dengan model *Giving Questions and Getting Answers* .

Selanjutnya pada uji terpisah menggunakan *Post Hoc* dapat diketahui bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* lebih efektif daripada model pembelajaran diskusi dan konvensional ditinjau dari hasil belajar kognitif peserta didik dengan nilai *Mean Difference (I-J)* 2,7027 dan 16,4190. Jika ditinjau dari hasil belajar kognitif peserta didik, model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* lebih baik dibandingkan model pembelajaran lainnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Ditya (2014) hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* merupakan pembelajaran yang menggunakan kelompok kecil yang bekerja sama untuk memaksimalkan hasil. Dalam model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* peserta didik saling membantu,

berdiskusi, berargumentasi, mengkaji pengetahuan yang sedang dipelajari, dan mengatasi terjadinya kesalahan memahami konsep sehingga dapat mencapai tujuan belajar yang diharapkan.

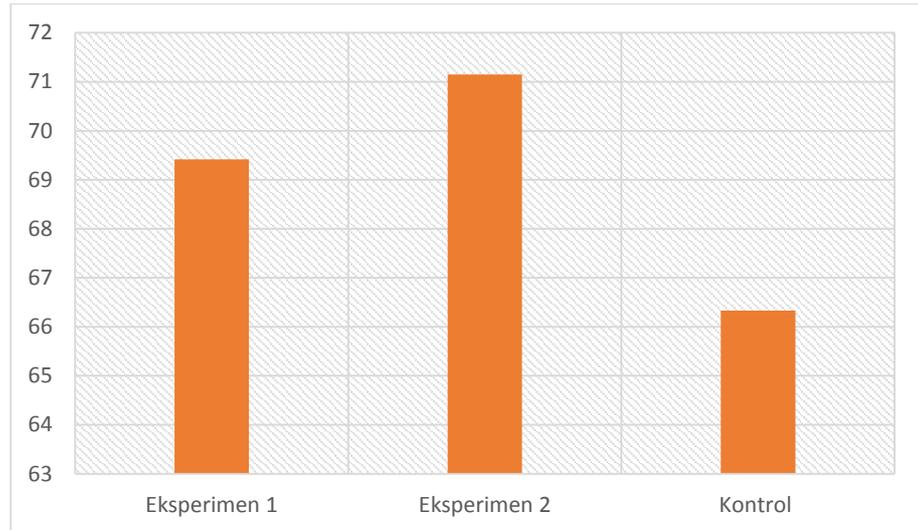
2. Pengaruh Motivasi Belajar Peserta Didik

Pada penelitian ini, nilai motivasi belajar merupakan nilai yang diperoleh dari angket motivasi belajar peserta didik. Berdasarkan hasil motivasi belajar peserta didik dapat dilihat bahwa nilai motivasi belajar kelas eksperimen dua lebih besar dari kelas eksperimen satu dan kelas kontrol. Dari nilai motivasi belajar peserta didik, nilai rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen satu sebesar 69,42, kelas eksperimen dua sebesar 71,15, dan kelas kontrol sebesar 66,33.

Penilaian motivasi belajar peserta didik dilakukan melalui angket motivasi belajar. Angket motivasi belajar diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran selesai dilakukan. Berdasarkan hasil penilaian motivasi belajar dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen dua lebih besar dari nilai rata-rata kelas eksperimen satu dan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata motivasi belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu perbedaan rata-rata diantara ketiga kelas tersebut signifikan dengan hasil uji multivariat yang mendapatkan nilai signifikansi terhitung sebesar $0,090 > 0,05$. Pada model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers*, nilai motivasi belajar peserta didik lebih besar dari

nilai motivasi belajar kelas kontrol, namun pada model pembelajaran diskusi di kelas eksperimen dua, nilai motivasi belajar peserta didik lebih tinggi dari kelas eksperimen satu. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* mempengaruhi nilai motivasi belajar peserta didik lebih besar dari pembelajaran secara konvensional. Diagram hasil rata-rata motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 8.

Pada diagram Gambar 8 terlihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam pembelajaran fisika materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Pada kelas eksperimen dua, rata-rata motivasi belajar lebih tinggi dibandingkan dua kelas yang lain. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran diskusi dapat berpengaruh positif terhadap motivasi belajar peserta didik. Perbedaan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan dengan diperoleh hasil uji multivariat dengan MANOVA yang menunjukkan taraf signifikansi 5% sebesar $0,090 > 0,05$ yang berarti bahwa H_a diterima.



Gambar 8. Diagram Perbedaan Rata-rata Motivasi Belajar Peserta Didik

Berdasarkan nilai rata-rata motivasi belajar menunjukkan bahwa motivasi belajar kelas eksperimen dua lebih baik dari kelas eksperimen satu dan kelas kontrol, sehingga model pembelajaran diskusi lebih baik pengaruhnya terhadap motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran fisika. Pada penelitian ini model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dan model pembelajaran konvensional juga dapat mempengaruhi motivasi belajar peserta didik, tetapi tidak sebaik pembelajaran dengan model diskusi.

Selanjutnya pada uji terpisah menggunakan *Post Hoc* dapat diketahui bahwa model pembelajaran diskusi lebih efektif daripada model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* dan konvensional ditinjau dari motivasi belajar peserta didik dengan nilai *Mean Difference (I-J)* 1,7264 dan 4,8196.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa jika ditinjau dari motivasi belajar peserta didik model pembelajaran kooperatif, dalam hal ini

diskusi kelompok lebih baik dibandingkan model pembelajaran lainnya. Hal ini sesuai dengan penjelasan Suprijono (2016) bahwa cara untuk memunculkan motivasi belajar peserta didik adalah dengan memfokuskan pada pembelajaran aktif untuk membuat proses belajar menjadi menyenangkan. Salah satu pembelajaran aktif tersebut adalah model pembelajaran kooperatif, dalam hal ini diskusi kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif aktivitas berpusat pada peserta didik dalam bentuk diskusi, mengerjakan tugas bersama, saling membantu, dan saling mendukung dalam memecahkan masalah. Melalui interaksi belajar yang efektif dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, mengurangi kejemuhan, dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan yang telah dikemukakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* menggunakan media audio visual terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA N 2 Yogyakarta berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan MANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi $0,001 (\leq 0,05)$ sehingga hipotesis diterima.
2. Model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik adalah model pembelajaran diskusi, kemudian *Giving Questions and Getting Answers* , dan konvensional, sedangkan model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik adalah model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answers* , kemudian diskusi, dan konvensional.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini, faktor dari luar yang dapat mempengaruhi penelitian, yaitu guru yang mengajar tidak dapat dikontrol karena guru yang bersangkutan tidak bersedia mengajar pada saat proses penelitian berlangsung.
2. Kurangnya responden yang diuji coba menggunakan angket motivasi belajar menyebabkan nilai reliabilitas angket menjadi kurang reliabel.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian, maka saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Alangkah lebih baik apabila guru yang bersangkutan bersedia mengajar selama proses penelitian karena guru tersebut lebih banyak memiliki pengalaman mengajar dibanding peneliti, sehingga faktor dari luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dapat dikontrol dengan baik.
2. Pengujian instrumen penelitian hendaknya melibatkan lebih banyak responden agar hasil validitas maupun reliabilitas menjadi baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. & Asrori, M. 2014. *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Al Afghani, A. A. 2011. Perbedaan Motivasi Belajar dan Hasil belajar Ranah Kognitif antara Peserta Didik yang Menggunakan Electronic Module dengan Peserta Didik yang Menggunakan Paper Based Module pada Materi Pokok Listrik Dinamis. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY
- Anderson, L. W., dan Krathwohl, D. R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesmen (terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Ashari, M. F. Model Pembelajaran Giving Questions and Getting Answers . Diakses dari fatkhan-ashari-fisip11.web.unair.ac.id pada 3 Januari 2017
- Azwar, S. 2016. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Depdikbud. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Depdiknas. 2017. *Kisi-Kisi UN SMA/MA, SMTK, dan SMAK Tahun 2016/2017*. Jakarta: Depdiknas
- Fatah, A. 2013. Efektifitas Strategi Pembelajaran Giving Questions And Getting Answers Berbantuan Media Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Himpunan Kelas VII M.Ts. N. U. Nurul Huda Mangkangkulon Tugu Kota Semarang Tahun Pelajaran 2011/2013. *Abstrak Hasil Penelitian*. Semarang: IAIN Walisongo
- Hamalik, O. 2011. *Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru
- Hidayat, S. A. P. 2011. Peningkatan Keaktifan Belajar Matematika Siswa Melalui Metode Pembelajaran Giving Questions And Getting Answers Dengan Media Powerpoint. *Abstrak Hasil Penelitian*. Surakarta: UMS
- Huda, M. 2011. *Cooperative Learning Metode, Teknik, Struktur, dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kompri. 2015. *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya

- Nugroho, D. A. W. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Giving Questions And Getting Answers Untuk Meningkatkan Keaktifan Fan Prestasi Belajar Sosiologi Peserta Didik Kelas X-5 SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Ajaran 2013/2014. *Abstrak Hasil Penelitian*. Surakarta: UNS
- Mudilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: JICA Jurusan Pendidikan Fisika
- _____. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS
- Rusman. 2012. *Belajar Dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta
- Rusman, dkk. 2013. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sardiman, A. M. 2011. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Silberman, M. L. 2009. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani
- Siswanto & Sukaryadi. 2009. *Fisika Kelas XI untuk SMA/ MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Slavin, R. E. 2016. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Dua Media
- Sugihartono, dkk. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sundayana, Rostina. 2015. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika untuk Guru, Calon Guru, Orangtua, dan Para Pecinta Matematika*. Bandung: Alfabeta
- Suprijono, A. 2015. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Umayah, N. 2013. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Giving Questions And Getting Answers Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Biologi Pada Materi Pokok Virus Kelas X di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta. *Abstrak Hasil Penelitian*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga

- Uno, H. B. 2013. *Teori Motivasi & Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widodo, T. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surakarta: UNS Press
- Widyoko, E. P. 2011. *Teknik Penyusunan instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Zaini, H. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Madani

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : X/ GENAP
Alokasi Waktu : 4 x 3 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep momentum, impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya 3.10.2 merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar 3.10.3 menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang

	<p>menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal</p> <p>3.10.4 mengintegrasikan hukum kekekalan energi dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan</p>
<p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana</p>	<p>4.10.1 merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok</p> <p>4.10.2 melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan</p>

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya.
2. Siswa dapat merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar
3. Siswa dapat menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal
4. Siswa dapat mengintegrasikan hukum kekekalan energi dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
5. Siswa dapat merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok
6. Siswa dapat melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan

D. Materi Pembelajaran

1. Momentum
 - Pengertian momentum

- Persamaan momentum
 - Menentukan momentum sistem benda
2. Impuls
- Pengertian impuls
 - Persamaan impuls
 - Impuls pada sebuah benda
3. Hukum kekekalan momentum dan tumbukan
- Koefisien restitusi
 - Macam-macam tumbukan
 - Persamaan tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Apersepsi : mengapa lebih sulit menghentikan kereta api dibandingkan mobil apabila keduanya bergerak dengan kecepatan yang sama? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video 	<p><i>Mengamati :</i></p>	15

<p>mengenai momentum dan impuls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati keaktifan pengamatan peserta didik terhadap video yang disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencermati video yang disajikan 	menit
<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya. "Apakah yang dimaksud dengan momentum? Apakah yang dimaksud dengan impuls?" • Guru membimbing peserta didik untuk membangun pengertian momentum dan impuls menurut bahasanya sendiri 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk menanyakan video yang ditampilkan berkaitan dengan momentum dan impuls • Siswa dibimbing membangun pengertian momentum dan impuls menurut bahasanya sendiri 	10 Menit
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mendemostrasikan aplikasi momentum dengan menendang bola • Guru meminta siswa untuk mengamati orang yang sedang menendang bola. • Guru meminta siswa menjelaskan konsep impuls dan bagaimana cara menghitung impuls apabila disediakan grafik $F(t)$ dan (t). • Guru meminta siswa 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempraktikkan aplikasi momentum dengan menendang bola • Siswa diminta mengamati kasus orang yang sedang menendang bola. Gaya kontak yang meluncurkan bola pada lintasan tertentu adalah gaya impulsif (gaya sesaat) • Siswa diminta menjelaskan konsep impuls dan bagaimana menghitung impuls. Misalnya disediakan grafik $F(t)$ dan (t), siswa diminta menghitung impuls dari grafik tersebut • Siswa diminta untuk 	25 menit

<p>mendefinisikan momentum secara fisika, yang merupakan ukuran kesukaran benda untuk berhenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyediakan kasus berkaitan dengan momentum dan meminta peserta didik menentukan momentum atau perubahan momentumnya 	<p>mendefinisikan momentum secara fisika.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta menentukan momentum atau perubahan momentum dari kasus yang disediakan guru 	
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kepada siswa mengenai aplikasi teorema impuls-momentum dan gaya dorong pada roket Guru membimbing siswa menghubungkan antara momentum dan impuls mulai dari menurunkan hubungan impuls dan momentum, aplikasi hukum II Newton untuk kecepatan benda berubah, dan aplikasi impuls dalam keseharian dan teknologi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru Dengan bimbingan guru, siswa menghubungkan antara momentum dan impuls mulai dari menurunkan hubungan impuls dan momentum, aplikasi hukum II Newton untuk kecepatan benda berubah, dan aplikasi impuls dalam keseharian dan teknologi 	20 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang siswa Guru memberikan 2 lembar kertas pada masing-masing siswa, dan memintanya mengisi apa yang ada pada kartu tersebut Guru meminta masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya Guru meminta setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk</i> 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berkumpul menurut kelompoknya Siswa mengisi apa yang ada pada kartu tersebut Masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya Setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang ia pilih 	45 menit

<p><i>disampaikan</i>” yang ia pilih dan menanyakan kepada semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Jika memang tidak ada yang bisa menjawab, maka guru lah yang harus menjawabnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok untuk berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Guru memfasilitasi agar pemahaman siswa tentang materi yang dibahas lebih baik, dengan memberkan contoh kasus/ soal yang berkaitan dengan impuls dan momentum. 	<p>dan menanyakan kepada semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Siswa difasilitasi agar pemahaman tentang materi tang dibahas lebih baik. 	
---	---	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang impuls, momentum, dan keteraitan keduanya • Guru menugaskan siswa untuk membuat roket air sederhana secara berkelompok yang akan dikumpulkan 2 minggu kemudian • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang tentang impuls, momentum, dan keterkaitan keduanya • Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru. • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan kedua (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Apersepsi : <i>apakah syarat terjadinya momentum sistem dinyatakan bersifat kekal? Apakah yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video mengenai hukum kekekalan momentum • Guru mengamati keaktifan pengamatan peserta didik terhadap video yang disajikan 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencermati video yang disajikan 	15 menit
<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang berkaitan dengan video yang telah ditampilkan • Guru memberikan penjelasan mengenai pertanyaan yang 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk menanyakan video yang ditampilkan berkaitan dengan hukum kekekalan momentum • Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru 	10 menit

diajukan siswa		
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan hukum kekekalan momentum dan rumusnya • Guru memberikan fasilitas agar pemahaman siswa tentang materi yang sedang dibahas menjadi lebih baik misalnya dengan memberikan kasus/soal yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum • Guru memberikan contoh soal pada siswa yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa diberikan fasilitas agar pemahamannya tentang materi yang sedang dibahas menjadi lebih baik • Siswa memperhatikan contoh soal yang diberikan oleh guru 	25 menit
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kepada siswa mengenai aplikasi hukum kekekalan momentum dalam keseharian dan teknologi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru 	20 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang siswa • Guru memberikan 2 lembar kertas pada masing-masing siswa, dan memintanya mengisi apa yang ada pada kartu tersebut • Guru meminta masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya • Guru meminta setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang ia pilih dan 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berkumpul menurut kelompoknya • Siswa mengisi apa yang ada pada kartu tersebut • Masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya • Setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang ia pilih dan menanyakan kepada 	45 menit

<p>menanyakan kepada semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Jika memang tidak ada yang bisa menjawab, maka guru lah yang harus menjawabnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok untuk berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Guru memfasilitasi agar pemahaman siswa tentang materi yang dibahas lebih baik, dengan memberkan contoh kasus/ soal yang berkaitan dengan impuls dan momentum. 	<p>semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Siswa difasilitasi agar pemahaman tentang materi tang dibahas lebih baik. 	
---	---	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang hukum kekekalan momentum • Guru mengingatkan siswa tentang tugas untuk membuat roket air sederhana secara berkelompok yang harus dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang hukum kekekalan momentum • Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan ketiga (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Apersepsi : <i>apakah energi kinetik sebuah benda sebelum dan sesudah tumbukan sama?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video mengenai tumbukan • Guru mengamati keaktifan pengamatan peserta didik terhadap video yang disajikan 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencermati video yang disajikan 	15 menit
<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang berkaitan dengan video yang telah ditampilkan • Guru memberikan penjelasan mengenai pertanyaan yang diajukan siswa 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk menanyakan video yang ditampilkan berkaitan dengan tumbukan • Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru 	10 menit

<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menjelaskan tumbukan tak lenting sama sekali • Guru meminta peserta didik menjelaskan koefisien restitusi untuk tumbukan satu dimensi • Guru memberikan pertanyaan misalnya pada tumbukan tak lenting sama sekali, apakah semua energi kinetik sistem hilang? Jelaskan! 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menjelaskan tumbukan tak lenting sama sekali, definisi, syarat, dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan tumbukan tak lenting sama sekali • Siswa diminta menjelaskan koefisien restitusi untuk tumbukan satu dimensi, persamaan, dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan koefisien restitusi dalam tumbukan, baik tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, maupun tak lenting sama sekali • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru 	<p>25 menit</p>
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kepada siswa mengenai jenis-jenis tumbukan yang baru saja dipelajari 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru 	<p>20 menit</p>
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang siswa • Guru memberikan 2 lembar kertas pada masing-masing siswa, dan memintanya mengisi apa yang ada pada kartu tersebut • Guru meminta masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berkumpul menurut kelompoknya • Siswa mengisi apa yang ada pada kartu tersebut • Masing-masing kelompok untuk memilih “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang paling tepat, dan “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang menarik dari kartu-kartu anggota kelompoknya 	<p>45 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang ia pilih dan menanyakan kepada semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Jika memang tidak ada yang bisa menjawab, maka guru lah yang harus menjawabnya. • Guru meminta setiap kelompok untuk berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Guru memfasilitasi agar pemahaman siswa tentang materi yang dibahas lebih baik, dengan memberkan contoh kasus/ soal yang berkaitan dengan tumbukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok melaporkan “<i>pertanyaan untuk disampaikan</i>” yang ia pilih dan menanyakan kepada semua siswa adakah yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. • Setiap kelompok berbagi “<i>pertanyaan untuk dijawab</i>” yang ia pilih, dan memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan jawabannya. • Siswa difasilitasi agar pemahaman tentang materi tang dibahas lebih baik. 	
--	--	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang tumbukan • Guru mengingatkan siswa tentang tugas untuk membuat roket air sederhana secara berkelompok yang harus dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang tumbukan • Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan keempat (2 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Guru menginstruksikan cara mengerjakan soal dan membagikan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawasi ulangan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ulangan harian (<i>posttest</i>) 	75 menit

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan hasil ulangan harian • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya • Siswa berdoa dan menjawab salam 	5 menit

F. Teknik Penilaian

No	Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Pengetahuan	Penilaian tertulis	Lembar penilaian tertulis
2	Sikap	Observasi	Lembar penilaian sikap
3	Ketrampilan	Observasi	Lembar penilaian ketrampilan

Pembelajaran pengayaan dan remedial

- Program pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang sudah melampaui KKM
- Program remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum melampaui KKM

G. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media

LCD/ Proyektor

Video tentang momentum, impuls, dan tumbukan

2. Alat dan Bahan

Alat tulis

3. Sumber Belajar

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta:

Erlangga

Purwanto, Budi, dan Azzam, Muhammad. 2016. *Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA*. Solo: PT Wangsa Jatra Lestari

Yogyakarta, Maret 2017

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Drs. Widiyantanto Budi S.

Anggita Dwi Wardani

NIP. 19610217 198803 1 008

13302241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : X/ GENAP
Alokasi Waktu : 4 x 3 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep momentum, impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya 3.10.2 merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar 3.10.3 menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal 3.10.4 mengintegrasikan hukum kekekalan energi

	dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.10.1 merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok 4.10. 2 melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya.
2. Siswa dapat merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar
3. Siswa dapat menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal
4. Siswa dapat mengintegrasikan hukum kekekalan energi dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
5. Siswa dapat merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok
6. Siswa dapat melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan

D. Materi Pembelajaran

1. Momentum
 - Pengertian momentum
 - Persamaan momentum
 - Menentukan momentum sistem benda
2. Impuls
 - Pengertian impuls

- Persamaan impuls
 - Impuls pada sebuah benda
3. Hukum kekekalan momentum dan tumbukan
- Koefisien restitusi
 - Macam-macam tumbukan
 - Persamaan tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas, mengecek presensi, dan membentuk kelompok • Apersepsi : <i>mengapa lebih sulit menghentikan kereta api dibandingkan mobil apabila keduanya bergerak dengan kecepatan yang sama?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	15 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan lembar diskusi kepada siswa • Guru mengarahkan siswa untuk membaca referensi kaitannya dengan momentum 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca lembar diskusi yang telah dibagikan • Siswa membaca referensi kaitannya dengan momentum 	20 menit

<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya mengenai lembar diskusi yang telah dibagikan • Guru menjawab pertanyaan siswa dengan cara meberikan <i>clue</i> dari apa yang ditanyakan 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi per kelompok 	10 Menit
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa mendiskusikan pengertian momentum • Guru meminta siswa mencari materi momentum dari berbagai sumber referensi • Guru membatasi siswa dalam mencari materi agar tidak keluar dari topik yang sedang dibahas 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan pengertian momentum • Siswa diminta mencari materi momentum dari berbagai sumber referensi untuk menunjang penyelesaian lembar diskusi 	30 menit
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menganalisis dan menyelesaikan lembar diskusinya • Guru membimbing siswa dalam diskusi per kelompok • Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang dikemukakan siswa apabila siswa meragukan penyelesaian pada lembar diskusi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis setiap materi yang telah dikumpulkan guna mengerjakan lembar diskusi • Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan momentum sistem benda 	20 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi dalam bentuk tulisan yang tertulis langsung pada lembar diskusi • Guru meminta siswa yang lain 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing • Siswa yang lain memberikan 	30 menit

<p>memberikan tanggapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi diskusi kelas, menanggapi hasil diskusi siswa, dan memberikan materi informasi yang sebenarnya • Guru (dan siswa) menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p>tanggapan pada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didampingi dalam kegiatan diskusi kelas • Siswa merespon pernyataan dari guru yang sifatnya memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari 	
---	--	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru bersama siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari • Guru menugaskan siswa untuk membuat roket air sederhana secara berkelompok yang akan dikumpulkan 2 minggu kemudian • Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan • Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan arahan guru untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan kedua (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan memimpin doa Guru melakukan pengondisian kelas, mengecek presensi, dan membentuk kelompok Apersepsi : <i>apakah syarat terjadinya momentum sistem dinyatakan bersifat kekal? Apakah yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum?</i> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru Siswa mendengarkan penjelasan guru 	15 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan memberikan ilustrasi tentang impuls yaitu: mendemonstrasikan benda yang dijatuhkan dengan gaya berat berbeda-beda pada plastisin dan dengan selang waktu sentuh yang sama akan memberikaan keadaan kedalaman lubang yang berbeda-beda Guru membagikan lembar diskusi 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mencermati ilustrasi yang sedang didemostrasikan guru Siswa membaca lembar diskusi yang telah dibagikan 	20 menit
<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang berkaitan dengan demosntrasi yang telah ditampilkan Guru menjawab pertanyaan siswa mengenai demonstrasi 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa didorong untuk menanyakan demonstrasi yang ditampilkan berkaitan dengan impuls 	10 menit

dengan cara memberikan umpan balik yang mengarahkan peserta didik untuk membuka pemahaman konsep dari impuls dan hukum kekekalan momentum		
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa mendiskusikan pengertian impuls dan hukum kekekalan momentum • Guru meminta siswa mencari materi momentum dari berbagai sumber referensi • Guru membatasi siswa dalam mencari materi agar tidak keluar dari topik yang sedang dibahas 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan pengertian impuls dan hukum kekekalan momentum • Siswa diminta mencari materi momentum dari berbagai sumber referensi untuk menunjang penyelesaian lembar diskusi 	30 menit
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menganalisis dan menyelesaikan lembar diskusinya • Guru membimbing siswa dalam diskusi per kelompok • Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang dikemukakan siswa apabila siswa meragukan penyelesaian pada lembar diskusi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis setiap materi yang telah dikumpulkan guna mengerjakan lembar diskusi • Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan momentum sistem benda 	20 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi dalam bentuk tulisan yang tertulis langsung pada lembar diskusi • Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing • Siswa yang lain memberikan tanggapan pada kelompok yang sedang 	30 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi diskusi kelas, menanggapi hasil diskusi siswa, dan memberikan materi informasi yang sebenarnya • Guru (dan siswa) menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p>mempresentasikan hasil diskusinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didampingi dalam kegiatan diskusi kelas • Siswa merespon pernyataan dari guru yang sifatnya memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari 	
---	--	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang hukum kekekalan momentum • Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan ketrampilan dalam menyelesaikan masalah, dan mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang hukum kekekalan momentum • Siswa mencatat tugas yang diberikan guru • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan ketiga (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas, mengecek presensi, dan membagi siswa dalam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. 	15 menit

beberapa kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi : <i>apakah energi kinetik sebuah benda sebelum dan sesudah tumbukan sama?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	
--	--	--

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<i>Mengamati :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan lembar diskusi • Guru menampilkan video mengenai tumbukan • Guru mengamati keaktifan pengamatan peserta didik terhadap video yang disajikan • Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen menyelidiki peristiwa tumbukan 	<i>Mengamati :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca lembar diskusi yang telah dibagikan • Siswa mencermati video yang disajikan • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru 	20 menit
<i>Menanya :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang berkaitan dengan video yang telah ditampilkan • Guru menjawab pertanyaan siswa mengenai video dengan cara memberikan umpan balik yang mengarahkan peserta didik untuk membuka pemahaman konsep dari impuls dan hukum kekekalan momentum 	<i>Menanya :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk menanyakan video yang ditampilkan berkaitan dengan impuls 	10 menit

<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa mendiskusikan pengertian koefisien restitusi dan tumbukan • Guru meminta siswa mencari materi koefisien restitusi dan tumbukan dari berbagai sumber referensi • Guru membatasi siswa dalam mencari materi agar tidak keluar dari topik yang sedang dibahas 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan pengertian koefisien restitusi dan tumbukan • Siswa diminta mencari materi koefisien restitusi dan tumbukan dari berbagai sumber referensi untuk menunjang penyelesaian lembar diskusi 	30 menit
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menganalisis dan menyelesaikan lembar diskusinya • Guru membimbing siswa dalam diskusi dan melakukan eksperimen • Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang dikemukakan siswa apabila siswa meragukan penyelesaian pada lembar diskusi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis setiap materi yang telah dikumpulkan guna mengerjakan lembar diskusi • Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan koefisien restitusi dan tumbukan dan melakukan eksperimen tumbukan sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru 	20 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi dalam bentuk tulisan yang tertulis langsung pada lembar diskusi • Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan • Guru mendampingi diskusi 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing • Siswa yang lain memberikan tanggapan pada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusinya • Siswa didampingi dalam 	30 menit

<p>kelas, menanggapi hasil diskusi siswa, dan memberikan materi informasi yang sebenarnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru (dan siswa) menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p>kegiatan diskusi kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa merespon pernyataan dari guru yang sifatnya memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari 	
--	--	--

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang koefisien restitusi dan macam-macam tumbukan • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik • Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang koefisien restitusi dan macam-macam tumbukan • Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan keempat (2 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Guru menginstruksikan cara mengerjakan soal dan membagikan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengawasi ulangan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Ulangan harian (<i>posttest</i>) 	75 menit

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengumpulkan hasil ulangan harian Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya Siswa berdoa dan menjawab salam 	5 menit

F. Teknik penilaian

No	Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Pengetahuan	Penilaian tertulis	Lembar penilaian tertulis
2	Sikap	Observasi	Lembar penilaian sikap
3	Ketrampilan	Observasi	Lembar penilaian ketrampilan

Pembelajaran pengayaan dan remedial

- Program pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang sudah melampaui KKM
- Program remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum melampaui KKM

G. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media

Lembar diskusi 1, 2, dan 3

- LCD/ Proyektor
Video tentang tumbukan
2. Alat dan Bahan
Alat tulis
 3. Sumber Belajar
Kanginan, Marthen.2013.*Fisika SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta:
Erlangga
Purwanto, Budi, dan Azzam, Muhammad. 2016. *Fisika 1 untuk Kelas
X SMA dan MA*. Solo: PT Wangsa Jatra Lestari

Yogyakarta, Maret 2017

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Drs. Widiyantanto Budi S.

Anggita Dwi Wardani

NIP. 19610217 198803 1 008

13302241023

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : X/ GENAP
Alokasi Waktu : 4 x 3 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep momentum, impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya 3.10.2 merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar 3.10.3 menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal 3.10.4 mengintegrasikan hukum kekekalan energi

	dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.10.1 merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok 4.10. 2 melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya.
2. Siswa dapat merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar
3. Siswa dapat menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal
4. Siswa dapat mengintegrasikan hukum kekekalan energi dengan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
5. Siswa dapat merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok
6. Siswa dapat melaporkan hasil karya membuat roket sederhana dalam bentuk tulisan

D. Materi Pembelajaran

1. Momentum
 - Pengertian momentum
 - Persamaan momentum
 - Menentukan momentum sistem benda
2. Impuls
 - Pengertian impuls

- Persamaan impuls
 - Impuls pada sebuah benda
3. Hukum kekekalan momentum dan tumbukan
- Koefisien restitusi
 - Macam-macam tumbukan
 - Persamaan tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi • Apersepsi : <i>mengapa lebih sulit menghentikan kereta api dibandingkan mobil apabila keduanya bergerak dengan kecepatan yang sama?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	15 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok • Guru mengajak siswa untuk mendemonstrasikan aplikasi momentum dengan melempar dan menendang bola • Guru membimbing peserta didik untuk membangun 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibimbing dalam pembentukan kelompok • Siswa mendemonstrasikan aplikasi momentum dengan melempar dan menendang bola • Siswa membangun pengertian momentum 	20 menit

<p>pengertian momentum dengan bahasanya sendiri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan powerpoint mengenai momentum dan impuls • Guru meminta peserta didik mengamati kasus tertentu misalnya orang yang sedang menendang bola. Gaya kontak yang meluncurkan bola pada lintasan tertentu adalah gaya impulsif (gaya sesaat) 	<p>dengan bahasanya sendiri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan penjelasan guru • Siswa mengamati kasus orang yang sedang menendang bola dan menganalisis gaya kontakannya 	
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mendefinisikan konsep impuls dan bagaimana menghitung impuls. Misalnya disediakan grafik $F(t)$ dan (t), siswa diminta menghitung impuls dari grafik tersebut 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendefinisikan konsep impuls dan menghitung impuls dari grafik yang ditampilkan oleh guru 	30 Menit
<p><i>Mengkomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menjelaskan momentum secara fisika, yang merupakan ukuran kesukaran benda untuk berhenti • Guru meminta siswa menentukan rumus momentum, disediakan kasus yang berkaitan dengan momentum, dan siswa diminta menentukan momentum atau perubahan momentumnya 	<p><i>Mengkomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan konsep momentum secara fisika • Siswa menentukan rumus momentum, dan menentukan momentum dari kasus yang disediakan oleh guru 	30 menit
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menghubungkan antara momentum dan impuls mulai dari menurunkan hubungan impuls dan momentum, hukum II Newton dalam bentuk momentum, aplikasi hukum II Newton untuk massa benda, dan aplikasi impuls dalam keseharian dan teknologi 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menmenghubungkan antara momentum dan impuls mulai dari menurunkan hubungan impuls dan momentum, hukum II Newton dalam bentuk momentum, aplikasi hukum II Newton untuk massa benda, dan aplikasi impuls dalam keseharian dan teknologi dengan arahan 	20 menit

<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa berdiskusi contoh aplikasi teorema impuls-momentum dan memahami gaya dorong pada roket Guru memfasilitasi agar pemahaman peserta didik tentang materi yang dibahas menjadi lebih baik, dengan memberikan contoh kasus/soal yang berkaitan dengan impuls dan momentum 	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan contoh aplikasi teorema impuls-momentum dan memahami gaya dorong pada roket Siswa difasilitasi agar pemahamannya menjadi lebih baik 	
<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dan meluruskan kesalahpahaman yang terjadi 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi yang telah diajarkan 	10 menit

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari Guru menugaskan siswa untuk membuat roket air sederhana secara berkelompok yang akan dikumpulkan 2 minggu kemudian Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru Siswa mendengarkan arahan guru untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan kedua (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan memimpin doa Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi Apersepsi : <i>apakah syarat terjadinya momentum sistem dinyatakan bersifat kekal? Apakah yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum?</i> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. Apersepsi : siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru Siswa mendengarkan penjelasan guru 	15 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mendefisikan hukum kekekalan momentum, merumuskan hukum kekekalan momentum, dan menjelaskan aplikasi hukum kekekalan momentum linear 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendefisikan hukum kekekalan momentum, merumuskan hukum kekekalan momentum, dan menjelaskan aplikasi hukum kekekalan momentum linear 	20 menit
<p><i>Mengasosiasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa berdiskusi tentang tumbukan antara sedan dengan truk Guru memberikan fasilitas agar pemahaman siswa tentang materi yang sedang dibahas menjadi lebih baik, dengan membahas bersama kasus yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum 	<p><i>Mengasosiasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi tentang tumbukan antara sedan dengan truk Siswa (bersama) guru membahas bersama kasus yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum 	20 menit

<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi yang sedang dibahas 	10 menit
<p><i>Mengeksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menjelaskan jenis-jenis tumbukan meliputi definisi, syarat, dan penyelesaian kasus yang berkaitan dengan masing-masing jenis tumbukan Guru meminta siswa menjelaskan koefisien restitusi untuk tumbukan satu dimensi, persamaan, penyelesaian masalah yang berkaitan dengan koefisien restitusi dalam tumbukan, baik itu tumbukan lenting sempurna, sebagian, atau tak lenting sama sekali Guru meminta siswa mendiskusikan apakah semua energi kinetik sistem hilang pada tumbukan tak lenting sama sekali? Jelaskan! 	<p><i>Mengeksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa (dengan arahan guru) menjelaskan jenis-jenis tumbukan meliputi definisi, syarat, dan penyelesaian kasus yang berkaitan dengan masing-masing jenis tumbukan Siswa (dengan arahan guru) menjelaskan koefisien restitusi untuk tumbukan satu dimensi, persamaan, penyelesaian masalah yang berkaitan dengan koefisien restitusi dalam tumbukan, baik itu tumbukan lenting sempurna, sebagian, atau tak lenting sama sekali Siswa berdiskusi pertanyaan yang diberikan oleh guru 	35 menit
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tanya jawab berkaitan dengan materi yang dibahas, misalnya <i>sebuah bola bermassa m menumbuk lenting sempurna bola kedua yang mula-mula diam, dan terpental dengan kelajuan awal. Berapakah massa bola kedua?</i> 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa merespon pernyataan dari guru yang sifatnya memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari 	25 menit

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam merumuskan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama guru membuat kesimpulan 	10

kesimpulan tentang hukum kekekalan momentum <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan ketrampilan dalam menyelesaikan masalah, dan mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	tentang hukum kekekalan momentum <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat tugas yang diberikan guru • Siswa berdoa dan menjawab salam 	menit
---	--	-------

Pertemuan ketiga (3JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru melakukan pengondisian kelas, mengecek presensi, dan membagi siswa dalam beberapa kelompok • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa • Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. • Siswa mendengarkan penjelasan guru 	15 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan lembar kerja, dan meminta peserta didik menyelesaikan lembar kerja yang telah diberikan • Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen menyelidiki peristiwa tumbukan 	<p><i>Mengamati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca, mencermati, dan menyelesaikan lembar kerja yang telah dibagikan • Siswa memperhatikan penjelasan guru 	20 menit

<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang berkaitan dengan lembar kerja yang telah dibagikan 	<p><i>Menanya :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk menanyakan hal mengenai lembar kerja yang telah diberikan 	<p>10 menit</p>
<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa melakukan kegiatan sesuai lembar kerja 	<p><i>Mengeksplorasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan kegiatan menyelidiki peristiwa tumbukan 	<p>35 menit</p>
<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menganalisis dan menyelesaikan pertanyaan yang ada pada lembar kerja • Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang dikemukakan siswa apabila siswa meragukan penyelesaian pada lembar kerja 	<p><i>Mengasosiasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis dan menyelesaikan pertanyaan yang ada pada lembar kerja 	<p>20 menit</p>
<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyajikan hasil eksperimen dan diskusi • Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan • Guru mendampingi diskusi kelas, menanggapi hasil diskusi siswa, dan memberikan materi informasi yang sebenarnya • Guru (dan siswa) menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p><i>Mengomunikasikan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing secara bergantian • Siswa yang lain memberikan tanggapan pada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusinya • Siswa didampingi dalam kegiatan diskusi kelas • Siswa merespon pernyataan dari guru yang sifatnya memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari 	<p>25 menit</p>

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan tentang koefisien restitusi tumbukan Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan penghargaan atas kinerja dan kerjasama yang baik Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang koefisien restitusi tumbukan Siswa berdoa dan menjawab salam 	10 menit

Pertemuan keempat (2 JP)

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan memimpin doa Guru melakukan pengondisian kelas dan mengecek presensi Guru menginstruksikan cara mengerjakan soal dan membagikan soal 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa Siswa melakukan presensi dan dikondisikan. Siswa mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengawasi ulangan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Ulangan harian (<i>posttest</i>) 	75 menit

Kegiatan Penutup

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengumpulkan hasil ulangan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya 	5 menit

harian • Guru memimpin doa penutup dan mengucapkan salam	• Siswa berdoa dan menjawab salam	
---	-----------------------------------	--

F. Teknik penilaian

No	Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Pengetahuan	Penilaian tertulis	Lembar penilaian tertulis
2	Sikap	Observasi	Lembar penilaian sikap
3	Ketrampilan	Observasi	Lembar penilaian ketrampilan

Pembelajaran pengayaan dan remedial

- Program pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang sudah melampaui KKM
- Program remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum melampaui KKM

G. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media

LCD/ Proyektor

Powerpoint tentang momentum impuls dan tumbukan

2. Alat dan Bahan

Alat tulis

3. Sumber Belajar

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta:

Erlangga

Purwanto, Budi, dan Azzam, Muhammad. 2016. *Fisika 1 untuk Kelas*

X SMA dan MA. Solo: PT Wangsa Jatra Lestari

Yogyakarta, Maret 2017

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Drs. Widiyantanto Budi S.

Anggita Dwi Wardani

NIP. 19610217 198803 1 008

13302241023

KISI-KISI SOAL POSTTEST

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X/ Genap

Alokasi Waktu : 75 menit

Jumlah Soal : 25

Materi Pokok : Momentum, Impuls, dan Tumbukan

No	Indikator Ketercapaian KD	Indikator Soal	Ranah	No Soal	Kunci Jawaban
1.	Dapat merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar	Menyebutkan hukum yang berlaku pada tumbukan tak elastis	C1	1	A
		Mengklasifikasikan pernyataan yang berkaitan dengan tumbukan lenting sempurna	C2	10	D
		Menyebutkan hukum yang berlaku pada tumbukan elastis sebagian	C1	13	D
		Menganalisis pernyataan yang berkaitan dengan tumbukan tidak elastis sama sekali	C4	17	A
		Menentukan dimensi impuls	C1	2	E
2.	Dapat memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan keduanya	Menjelaskan konsep momentum	C1	3	C
		Menghitung besaran gaya dari hubungan momentum dan impuls	C2	4	B

		Mententukan satuan lain momentum	C1	7	B
		Mentukan kecepatan bola dari hubungan momentum dan impuls	C2	8	D
		Mentukan besar impuls dari hubungan momentum dan impuls	C2	14	C
		Mentukan besar kecepatan akhir dari hubungan momentum dan impuls	C2	18	D
		Menyatakan hubungan impuls dan momentum dengan benar	C1	21	E
3.	Dapat mengintegrasikan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan	Menganalisis perbandingan massa benda pada peristiwa tumbukan yang terkait dengan hukum kekekalan momentum	C3	5	E
		Menganalisis kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	6	D
		Menghitung kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	9	E
		Menghitung kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	11	C
		Menganalisis kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	12	B

4.	Dapat menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal	Menganalisis kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	15	B
		Menganalisis kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	16	A
		Menganalisis kecepatan benda setelah tumbukan yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum	C3	20	E
		Menghitung koefisien restitusi benda jatuh	C1	19	C
		Menghitung tinggi pantulan pertama bola yang erkaitan dengan koefisien restitusi benda jatuh	C3	22	C
		Menghitung besar perubahan momentum yang terjadi setelah tumbukan	C3	23	B
		Menghitung besar impuls yang terjadi setelah tumbukan	C3	24	C
Menghitung besar momentum saat peluru ditembakkan	C3	25	B		

SOAL POSTTEST

MOMENTUM, IMPULS, DAN TUMBUKAN

Petunjuk Pengisian

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 - Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
 - Bacalah semua soal dengan teliti dan pilihlah salah satu jawaban yang kamu anggap paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawaban yang tersedia
 - Setelah selesai mengerjakan, soal dikumpulkan kembali dan tidak boleh ada coretan
 - Waktu mengerjakan 75 menit
-

- Pada tumbukan tak elastis sama sekali berlaku
 - Hukum kekekalan momentum
 - Hukum kekekalan energi mekanik
 - Hukum kekekalan energi kinetik
 - Hukum kekekalan energi potensial
 - Hukum III Newton
- Dimensi dari impuls adalah
 - $[M]^{-1}[L][T]^{-1}$
 - $[M]^{-1}[L]^{-1}[T]^{-1}$
 - $[M][L]^{-1}[T]^{-1}$
 - $[M][L][T]^{-2}$
 - $[M][L][T]^{-1}$
- Jika kecepatan sebuah benda yang bergerak dinaikkan menjadi dua kali, yang akan menjadi dua kali lebih besar adalah
 - Massanya
 - Percepatannya
 - Momentumnya
 - Energi kinetiknya
 - Gaya penggerakannya
- Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, maka besarnya gaya yang diberikan pada benda adalah
 - 392 N
 - 280 N
 - 196 N
 - 160 N
 - 140 N
- Dua buah benda melekat satu sama lain. Diantara kedua benda itu terjadi ledakan sehingga benda A terpental dengan kecepatan 10 m/s. Jika benda B terpental dengan kecepatan 40 m/s berlawanan arah dengan benda A, perbandingan massa benda A dan B adalah
 - 1:2
 - 1:3
 - 1:4
 - 2:1
 - 4:1
- Plastisin (lilin) berbentuk bola bermassa 200 gram dilempar pada arah mendatar dan menumbuk sebuah papan yang digantung (massa papan 800 gram). Plastisin menempel pada papan itu dan

- keduanya bergerak. Jika kecepatan plastisin saat menumbuk papan adalah 5 m/s, kecepatan kedua benda sesaat setelah tumbukan adalah
- 5 m/s
 - 2,2 m/s
 - 1,25 m/s
 - 1 m/s
 - 0,2 m/s
7. Momentum merupakan perkalian antara massa dengan kecepatan, sehingga satuannya kg m/s. Satuan lain yang dapat digunakan untuk momentum adalah
- Nm
 - Ns
 - Nms
 - N/s
 - Nm/s
8. Seseorang memukul bola dengan gaya 10 N. Lama pemukul menempel pada bola adalah 0,1 sekon. Jika massa bola 100 gram, kecepatan bola ketika lepas dari pemukul adalah
- 20 m/s
 - 18 m/s
 - 15 m/s
 - 10 m/s
 - 4 m/s
9. Dua benda masing-masing dengan massa 10 kg dan 15 kg, bergerak dengan kecepatan 10 m/s dan 20 m/s berlawanan arah dalam satu lintasan. Pada suatu saat, terjadi tumbukan dan keduanya saling bergandengan. Kecepatan kedua benda setelah tumbukan adalah
- 25 m/s
 - 22,5 m/s
 - 20 m/s
 - 8 m/s
 - 8 m/s
10. Sebuah benda yang mula-mula diam ditumbuk oleh benda lain. Massa kedua benda adalah sama dan tumbukan bersifat lenting sempurna. Pernyataan-pernyataan berikut berkaitan dengan peristiwa tersebut:
- Setelah tumbukan, kecepatan benda yang menumbuk menjadi nol dan benda kedua kecepataannya sama dengan benda pertama sebelum tumbukan
 - Koefisien restitusinya adalah nol
 - Jumlah momentum linear kedua benda, sebelum dan sesudah tumbukan sama besar
 - Sebelum dan sesudah tumbukan, jumlah energi kinetik kedua benda itu berubah
- Pernyataan yang benar adalah
- (1), (2), dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (4)
 - (1) dan (3)
 - (4) saja
11. Sebuah truk bermassa 7500 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s ditabrak mobil lain bermassa 1500 kg dengan kecepatan 20 m/s. Kedua kendaraan rusak berat dan menjadi satu. Kelajuan kedua mobil rusak itu adalah
- 2,1 m/s
 - 4,2 m/s
 - 7,5 m/s
 - 9,3 m/s
 - 10,5 m/s
12. Sebuah peluru bermassa 15 gram ditembakkan secara horizontal mengenai balok kayu bermassa 3 kg yang digantung pada suatu tali panjang. Peluru menancap pada kayu dan menyebabkannya terayun

- setinggi 10 cm. Kecepatan peluru sebelum tumbukan adalah ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
- 29,7 m/s
 - 281,4 m/s
 - 284 m/s
 - 288 m/s
 - 321 m/s
13. Pada tumbukan elastis sebagian berlaku
- Hukum kekekalan energi mekanik
 - Hukum kekekalan energi kinetik
 - Hukum kekekalan energi potensial
 - Hukum kekekalan momentum
 - Hukum III Newton
14. Sebuah kereta mainan bermassa 3 kg menumbuk dinding secara tegak lurus dengan laju 2 m/s dan dipantulkan dengan laju 1 m/s. Besar impuls yang dilakukan oleh dinding pada kereta selama tumbukan adalah
- 0 N s
 - 1 N s
 - 3 N s
 - 6 N s
 - 9 N s
15. Dua buah benda dengan massa sama, kecepatan masing-masing 10 m/s dan 20 m/s. Kedua benda dari arah berlawanan, bertumbukan lenting sempurna. Kecepatan masing-masing benda setelah tumbukan adalah
- 5 m/s dan 15 m/s
 - 10 m/s dan 20 m/s
 - 15 m/s dan 5 m/s
 - 20 m/s dan 10 m/s
 - 25 m/s dan 10 m/s
16. Dua benda, X dan Y, yang massanya sama, bergerak dengan kecepatan 1 m/s dan 2 m/s. Jika terjadi tumbukan lenting sempurna, kecepatan masing-masing benda menjadi
- 2 m/s dan 1 m/s
 - 2 m/s dan 0 m/s
 - 1 m/s dan 2 m/s
 - 1 m/s dan 1 m/s
 - 0 m/s dan 3 m/s
17. Benda A dan B dari arah berlawanan bertumbukan sentral di atas bidang datar horizontal licin. Besar kecepatan A, kecepatan B, massa A, dan massa B berturut-turut adalah 2 m/s, 2 m/s, 5 kg, dan 3 kg. Jika tumbukan itu tidak elastis sama sekali,
- Besar kecepatan setelah tumbukan 0,5 m/s;
 - Energi kinetik A sebelum tumbukan 10 J;
 - Energi kinetik B sebelum tumbukan 6 J;
 - Energi total (A+B) setelah tumbukan 10 J.
- Pernyataan di atas yang benar adalah
- (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (4)
 - (4) saja
18. Sebuah bola bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 5 m/s ke kanan. Seorang anak menendang bola tersebut sehingga bola bergerak ke kiri dengan kecepatan 2 m/s. Apabila bola menyentuh kaki selama 0,01 s, gaya impulsif yang diberikan anak sebesar N
- 200
 - 300
 - 600
 - 1200
 - 1400

19. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 6 m. Setelah sampai di tanah bola dipantulkan kembali ke atas. Jika tinggi pantulan pertamanya 0,96 m maka koefisien restitusi antara benda dengan tanah adalah
- 0,2
 - 0,3
 - 0,4
 - 0,5
 - 0,6
20. Seseorang naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa orang tersebut 60 kg dan massa perahu 80 kg. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke dalam air dengan kecepatan 2 m/s berlawanan arah dengan gerak perahu. Maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat adalah
- 4,5 m/s
 - 5,5 m/s
 - 6,5 m/s
 - 7,5 m/s
 - 8,5 m/s
21. Berikut ini hubungan yang paling tepat antara impuls (I) dan momentum (p) adalah
- $I = p$
 - $I = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
 - $I = \Delta p \cdot \Delta t$
 - $I = p_{awal} - p_{akhir}$
 - $I = \Delta p$
22. Bola jatuh dari ketinggian 4 m di atas lantai mendarat ternyata tinggi pantulan pertama adalah 2,5 m. Jika bola dijatuhkan dari ketinggian 6,4 m, maka tinggi pantulan pertama adalah
- 4 m
 - 3 m
 - 2,5 m
 - 2 m
 - 1 m
23. Sebuah bola A yang mempunyai momentum p bertumbukan dengan bola B sehingga setelah tumbukan momentum bola A tersebut menjadi $3p$. Maka perubahan momentum bola B adalah
- $-3p$
 - $-2p$
 - p
 - $2p$
 - $3p$
24. Bola bermassa M bergerak dengan kecepatan v_0 menabrak dinding kemudian terpantul dengan besar kecepatan yang sama tetapi arahnya berlawanan. Besar impuls yang diberikan oleh dinding pada bola adalah
- 0
 - Mv_0
 - $2Mv_0$
 - $3Mv_0$
 - $4Mv_0$
25. Sebutir peluru bermassa 20 gram ditembakkan dari sepucuk senapan bermassa 3 kg. Senapan tersentak ke belakang dengan kecepatan 0,2 m/s. Momentum peluru saat ditembakkan adalah
- 0 kg m/s
 - 0,6 kg m/s
 - 4,0 kg m/s
 - 60,0 kg m/s
 - 60,4 kg m/s

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama :

Kelas :

No. Absen :

A. Pengantar

1. Angket ini diedarkan kepada Anda dengan maksud untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan penelitian tentang motivasi belajar fisika
2. Data yang kami dapatkan semata-mata hanya untuk kepentingan penelitian. Untuk itu, Anda tidak perlu ragu untuk mengisi angket ini
3. Partisipasi Anda memberikan informasi sangat kami harapkan
4. Atas bantuan dan partisipasi Anda dalam pengisian kuisioner ini kami ucapkan terima kasih

B. Petunjuk Pengisian

1. Tulis identitas Anda pada kolom yang disediakan
2. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan seksama dan teliti
3. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan Anda, lalu bubuhkan tanda check list (√) pada jawaban yang tersedia
4. Keterangan:
HTP = Hampir Tidak Pernah SS = Sangat Sering
SJ = Sangat Jarang HSL = Hampir Selalu
KD = Kadang-Kadang

C. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		HTP	SJ	KD	SS	HSL
1.	Saya mengerjakan tugas fisika dengan sungguh-sungguh					
2.	Saya menyelesaikan tugas fisika dengan tepat waktu					
3.	Bagi saya yang terpenting adalah mengerjakan soal atau tugas tepat waktu tanpa peduli dengan hasil yang akan saya peroleh					
4.	Setiap ada tugas fisika saya langsung mengerjakannya					
5.	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal maupun tugas yang diberikan oleh guru					
6.	Jika nilai fisika saya jelek, saya akan rajin belajar agar nilai saya menjadi baik					

7.	Jika nilai fisika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi					
8.	Saya akan merasa puas apabila saya dapat mengerjakan soal fisika dan memperoleh nilai baik					
9.	Jiak ada soal yang sulit maka saya akan mengerjakannya					
10.	Aapabila saya menemui soal yang sulit maka saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai saya menemukan jawabannya					
11.	Saya mendengarkan penjelasan guru dengan baik					
12.	Saya berbicara dengan teman dan tidak mendengarkan penjelasan guru					
13.	Saya bertanya kepada guru mengenai materi yang belum saya pahami					
14.	Saya tidak bertanya kepada guru mengenai materi yang belum saya pahami					
15.	Saya menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru					
16.	Saya senang belajar fisika karena guru mengajar dengan menggunakan berbagai cara					
17.	Menurut saya proses pembelajaran fisika membosankan karena guru hanya menjelaskan dengan berceramah saja					
18.	Saya senang belajar fisika karena guru menggunakan metode mengajar yang menarik					
19.	Saya senang belajar fisika karena ketika pelajaran dibentuk kelompok-kelompok					
20.	Saya merasa bosan dalam belajar fisika karena pada saat pembelajaran hanya mencatat saja					
21.	Saya tertantang untuk mengerjakan soal-soal fisika yang dianggap sulit oleh teman					
22.	Saya senang jika mendapat tugas dari guru					

23.	Apabila dalam buku ada soal yang belum dikerjakan maka saya tidak akan mengerjakannya					
24.	Saya tidak mencari sumber-sumber lain yang sesuai untuk menyempurnakan tugas yang saya kerjakan					
25.	Saya mengerjakan soal yang mudah daripada soal yang sulit					

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

No	Aspek	Indikator	Pernyataan		Jumlah soal
			Positif	Negatif	
1.	Tekun	Tekun dalam menghadapi tugas dan kesulitan	1,2,4	3,5	5
2.	Semangat	Penuh semangat dalam mengerjakan tugas-tugasnya	6,8,10	7,9	5
3.	Minat	Menunjukkan minat terhadap pembelajaran	11,13,15	12, 14	5
4.	Stimulus	Reaksi yang ditunjukkan siswa terhadap stimulus yang diberikan guru	16, 18, 19	17, 20	5
5.	Tanggung jawab	Tanggung jawab dalam mengerjakan tugas belajarnya	21, 22, 25	23, 24	5
Jumlah					25

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
KELAS EKSPERIMEN

Kelas : X MIIA 2

Pertemuan ke :

Berikut ini daftar aspek keterlaksanaan perangkat pembelajaran fisika. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian Anda!

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Kegiatan Pendahuluan					
1.	Membuka pelajaran dengan salam					
2.	Memberikan apersepsi pada peserta didik					
3.	Memotivasi peserta didik dengan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari					
4.	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai					
II	Kegiatan Inti					
1.	Membagi kelompok, mengarahkan, dan memantau dalam melaksanakan pembelajaran fisika model giving questions getting answers					
2.	Mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam kelompok					
3.	Mengarahkan diskusi kelas untuk memberikan pokok materi pembelajaran fisika					
III	Kegiatan Penutup					
1.	Mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan					
2.	Memberikan pertanyaan umpan balik					
3.	Menutup pembelajaran dengan salam					

Observer

()

LEMBAR VALIDASI
ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Materi Pokok : Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 2 Yogyakarta Kelas X

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta

Peneliti : Anggita Dwi Wardani

Validator :

Tanggal :

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta. Saya bermaksud mengadakan validasi instrumen angket untuk mengukur tingkat motivasi belajar peserta didik. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang instrumen ini dapat menerapkan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* sehingga dapat digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Penilaian Bapak/ Ibu sangat membantu untuk perbaikan RPP yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

LEMBAR VALIDASI
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUDIO VISUAL

Materi Pokok : Momentum, Impuls, dan Tumbukan
Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 2 Yogyakarta Kelas X
Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta
Peneliti : Anggita Dwi Wardani
Validator :
Tanggal :

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta. Saya bermaksud mengadakan validasi instrumen angket untuk mengukur tingkat motivasi belajar peserta didik. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang instrumen ini dapat menerapkan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* sehingga dapat digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Penilaian Bapak/ Ibu sangat membantu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu dimohon memberi tanda check (√) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
Kriteria Penilaian:
5: sangat baik 2: kurang baik
4: baik 1: sangat kurang
3: cukup
2. Bapak/ Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan

No	Aspek yang diamati	Skor					Catatan
		5	4	3	2	1	
A. Desain							
1.	Pemilihan background tidak mengganggu komponen lainnya						
2.	Tata letak komponen video sesuai						
3.	Ketepatan pemilihan warna teks						
4.	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf						
5.	Ketepatan pengaturan jarak, baris, dan paragraf yang terdapat pada video						
6.	Kualitas tampilan gambar						
7.	Ketepatan penempatan gambar						
8.	Kualitas video						
9.	Ketepatan pemilihan latar musik						
10.	Kejelasan suara <i>dubbing</i>						
B. Penggunaan Bahan Ajar							
1.	Kemudahan penggunaan media pembelajaran berbasis audio visual						
C. Kecepatan Sistem							
1.	Peluang terjadinya hang atau berhenti pada saat pengoperasian						

B. Koreksi

Petunjuk:

1. Apabila terjadi kesalahan pada media mohon ditulis bagian yang salah pada kolom 2
2. Pada kolom 3 mohon dituliskan jenis kesalahan
3. Pada kolom 4 mohon dituliskan saran untuk perbaikan

No	Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran perbaikan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

C. Kesimpulan

Instrumen angket motivasi belajar untuk pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa ada revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi
3. Tidak layak diproduksi

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Maret 2017
Validator

NIP.

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Momentum, Impuls, dan Tumbukan
Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 2 Yogyakarta Kelas X
Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta
Peneliti : Anggita Dwi Wardani
Validator :
Tanggal :

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta. Saya bermaksud mengadakan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers*. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang instrumen ini dapat menerapkan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* sehingga dapat digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Penilaian Bapak/ Ibu sangat membantu untuk perbaikan RPP yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu dimohon memberi tanda check (√) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
Kriteria Penilaian:
5: sangat baik 2: kurang baik
4: baik 1: sangat kurang
3: cukup
2. Bapak/ Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan

No	Aspek yang diamati	Skor					Catatan
		5	4	3	2	1	
A. Identitas Mata Pelajaran							
1.	Penulisan identitas RPP						
B. Perumusan Indikator							
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2.	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator pembelajaran						
3.	Kesesuaian dengan aspek pengetahuan dan ketrampilan						
C. Pemilihan Materi Ajar							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
2.	Kesesuaian dengan alokasi waktu						
D. Pemilihan Sumber Belajar							
1.	Kesesuaian dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar						
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah						
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
E. Pemilihan Media Belajar							
1.	Kesesuaian dengan pendekatan ilmiah						
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
F. Pemilihan Model Pembelajaran							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						

C. Kesimpulan

Instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pembelajaran fisika materi momentum, impuls, dan tumbukan dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa ada revisi
 2. Layak diproduksi dengan revisi
 3. Tidak layak diproduksi
- *) lingkari salah satu

Yogyakarta, Maret 2017

Validator

NIP.

LEMBAR VALIDASI
SOAL POSTTEST

Materi Pokok : Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 2 Yogyakarta Kelas X

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta

Peneliti : Anggita Dwi Wardani

Validator :

Tanggal :

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* Menggunakan Media Audio Visual terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA N 2 Yogyakarta**. Saya bermaksud mengadakan validasi instrumen soal untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang instrumen ini dapat menerapkan Model Pembelajaran *Giving Questions Getting Answers* sehingga dapat digunakan pada pembelajaran di sekolah.

6. Panjang rumusan jawaban relatif sama																														
7. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan “semua pilihan jawaban di atas benar” atau “semua pilihan jawaban di atas salah”																														
8. Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka tersebut atau berdasarkan kronologis waktunya																														

HASIL VALIDASI SOAL POSTTEST

Nomor butir	c	lo	dosen ahli	guru fisika	s=r-Io		jumlah skor ahli ($\sum s$)	n(c-1)	v= $\frac{\sum s}{[n(c-1)]}$	kualitas soal
					dosen ahli (s1)	guru fisika (s2)				
1	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
2	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
3	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
4	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
5	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
6	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
7	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
8	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
9	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
10	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
11	5	1	5	4	4	3	7	8	0,875	valid
12	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
13	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
14	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
15	5	1	3	5	2	4	6	8	0,75	valid
16	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
17	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
18	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
19	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
20	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid

21	5	1	5	4	4	3	7	8	0,875	valid
22	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
23	5	1	5	5	4	4	8	8	1	valid
24	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
25	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
Rata-rata										
									0,8	

HASIL VALIDASI ANGGKET MOTIVASI BELAJAR

Nomor butir	c	lo	dosen ahli	guru fisika	s=r-Io		jumlah skor ahli ($\sum s$)	n(c-1)	v= $\frac{\sum s}{[n(c-1)]}$	kualitas angket
					dosen ahli (s1)	guru fisika (s2)				
1	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
2	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
3	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
4	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
5	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
6	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
7	5	1	5	5	4	4	8	8	1	valid
8	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
9	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
10	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
11	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
12	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
13	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
14	5	1	3	5	2	4	6	8	0,75	valid
15	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
16	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
17	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
18	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
19	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
20	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid

21	5	1	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
22	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
23	5	1	4	4	3	3	6	8	0,75	valid
24	5	1	3	5	2	4	6	8	0,75	valid
25	5	1	4	5	3	4	7	8	0,875	valid
Rata-rata										0,8

HASIL TELAAH RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Aspek yang diamati	Dosen ahli	Guru fisika	Rata skor		Rerata skor ahli	\bar{X}_t	(S _{Bi})	$\bar{X}_t + 1,8$ S _{Bi}	$\bar{X}_t + 0,6$ S _{Bi}	$\bar{X}_t - 1,8$ S _{Bi}	$\bar{X}_t - 0,6$ S _{Bi}	Kualitas
			Dosen ahli	Guru fisika								
Identitas	4	5	4	5	4,5							sangat baik
	4	5										
Indikator	4	4	4	4,333	4,166667							baik
	4	4										
	4	4										
	4	4										
Materi ajar	4	4	3,5	4,5	4							sangat baik
	3	5										
	4	4										
Sumber belajar	4	4	4	4,333	4,166667							baik
	4	5										
	4	4										
Media belajar	3	5	3,5	4,5	4	3	0,667	4,2	3,4	1,8	2,6	baik
	4	4										
	4	4										
Model pembelajaran	4	5	4	5	4,5							sangat baik
	4	5										
	4	5										
Skenario	4	5	4	4,75	4,375							sangat baik
	4	4										
	4	4										
	4	5										
Penilaian	4	5	4	4,5	4,25							sangat baik
	4	5										

	4	4																		
	4	4																		

HASIL TELAAH MEDIA AUDIO VISUAL

Aspek yang diamati	Dosen ahli	Guru fisika	Rata skor		Rerata skor ahli	\bar{X}_t	(SBI)	$\bar{X}_t + 1,8$ SBI	$\bar{X}_t + 0,6$ SBI	$\bar{X}_t - 1,8$ SBI	$\bar{X}_t - 0,6$ SBI	Kualitas
			Dosen ahli	Guru fisika								
Desain	4	5	3,6	4,3	3,95	3	0,667	4,2	3,4	1,8	2,6	baik
	3	4										
	4	4										
	4	4										
	4	4										
	4	4										
	3	4										
	3	4										
	3	4										
	4	5										
Penggunaan bahan ajar	3	5	3	5	4							baik
Kecepatan sistem	4	5	4	5	4,5							sangat baik

**HASIL VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL POSTTEST
MENGUNAKAN QUEST**

Nomor butir	INFIT MNSQ	Thresholds
1	1,11	0,14
2	1,22	-0,22
3	1,07	-2,20
4	1,14	0,14
5	1,00	-0,89
6	0,95	-2,16
7	0,88	0,46
8	0,85	0,43
9	0,84	-0,97
10	1,15	0,72
11	0,82	-0,06
12	0,88	1,57
13	0,90	-0,36
14	0,97	-0,28
15	1,14	0,31
16	1,14	1,60
17	0,97	-0,48
18	0,98	1,38
19	1,15	-1,28
20	1,08	-0,71
21	1,23	1,86
22	0,84	0,90
23	0,83	0,12

ujian ujicoba (SOAL PILGAN 2)

Item Fit

10/ 6/17 8:22

all on all (N = 251 L = 23 Probability Level= .50)

INFIT

MNSQ .56 .63 .71 .83 1.00 1.20 1.40 1.60 1.80

	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
1 item 1	*	*	.	.	.
2 item 2	*	*	.	.
3 item 3	*	.	.	.
4 item 4	*	.	.	.
5 item 5	*
6 item 6	*
7 item 7	.	.	.	*
8 item 8	.	.	.	*
9 item 9	.	.	.	*
10 item 10	*	.	.	.
11 item 11	.	.	*
12 item 12	.	.	.	*
13 item 13	*
14 item 14	*
15 item 15	*	.	.	.
16 item 16	*	.	.	.
17 item 17	*
18 item 18	*
19 item 19	*	.	.	.
20 item 20	*	.	.	.
21 item 21	*	.	.
22 item 22	.	.	.	*
23 item 23	.	.	.	*

ujian ujicoba (SOAL PILGAN 2)

Item Estimates (Thresholds)

10/ 6/17 8:22

all on all (N = 251 L = 23 Probability Level= .50)

Summary of item Estimates

=====

Mean	.00
SD	1.09
SD (adjusted)	1.07
Reliability of estimate	.97

**HASIL VALIDITAS DAN REIABILITAS ANGKET MOTIVASI BELAJAR
MENGUNAKAN QUEST**

Nomor butir	INFIT MNSQ
1	0,91
2	1,17
3	0,95
4	0,98
5	0,89
6	0,94
7	0,97
8	0,84
9	1,09
10	0,89
11	0,95
12	0,80
13	1,10
14	0,95
15	1,31
16	1,15
17	0,76
18	1,04
19	0,90
20	1,43

UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR 2

Item Fit
all on all (N = 65 L = 20 Probability Level= .50) 7/ 6/17 9:27

INFINIT	MNSQ	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
1 item 1						*				
2 item 2							*			
3 item 3						*				
4 item 4						*				
5 item 5					*					
6 item 6						*				
7 item 7						*				
8 item 8					*					
9 item 9							*			
10 item 10					*					
11 item 11						*				
12 item 12				*						
13 item 13							*			
14 item 14						*				
15 item 15								*		
16 item 16							*			
17 item 17			*							
18 item 18						*				
19 item 19						*				
20 item 20						*				

UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR 2

Item Estimates (Thresholds)
all on all (N = 65 L = 20 Probability Level= .50) 7/ 6/17 9:27

Summary of item Estimates

Mean	.00
SD	.54
SD (adjusted)	.00
Reliability of estimate	.00

UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR 2

 Item Analysis Results for Observed Responses
 7/ 6/17 9:27
 all on all (N = 65 L = 20 Probability Level= .50)

.....

Item	1: item 1					Infit	MNSQ = .95
						Disc	= .45
Categories	1	2	3	4	5		
missing							
Count	0	2	31	26	6	0	
Percent (%)	.0	3.1	47.7	40.0	9.2		
Pt-Biserial	NA	-.18	-.44	.46	.09		
p-value	NA	.072	.000	.000	.235		
Mean Ability	NA	-.49	-.17	.41	.24	NA	
Step Labels		1	2	3	4	5	
Thresholds				-2.84	.10	1.95	
Error				.91	.50	.59	

.....

.....

Item	2: item 2					Infit	MNSQ = 1.22
						Disc	= .16
Categories	1	2	3	4	5		
missing							
Count	5	11	38	10	1	0	
Percent (%)	7.7	16.9	58.5	15.4	1.5		
Pt-Biserial	.06	-.16	-.09	.21	.11		
p-value	.331	.099	.241	.045	.196		
Mean Ability	.22	-.12	.05	.38	.57	NA	
Step Labels		1	2	3	4	5	
Thresholds			-1.55	-.73	1.39	3.04	
Error			.58	.51	.58	1.09	

.....

.....

Item	3: item 3					Infit	MNSQ = 1.02
						Disc	= .34
Categories	1	2	3	4	5		
missing							
Count	3	10	42	9	1	0	
Percent (%)	4.6	15.4	64.6	13.8	1.5		

Pt-Biserial	-.12	-.18	-.01	.16	.31	
p-value	.165	.078	.468	.095	.006	
Mean Ability	-.21	-.14	.09	.32	1.56	NA
Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds			-1.91	-.98	1.51	2.98
Error			.72	.58	.65	1.09

.....

Item 4: item 4 Infit MNSQ = 1.02
 Disc = .34

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	0	25	30	10	0
Percent (%)	.0	.0	38.5	46.2	15.4	
Pt-Biserial	NA	NA	-.28	.06	.29	
p-value	NA	NA	.013	.309	.010	
Mean Ability	NA	NA	-.10	.12	.47	NA
Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds					-.34	1.51
Error					.47	.55

.....

Item 5: item 5 Infit MNSQ = .86
 Disc = .50

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	3	9	17	36	0
Percent (%)	.0	4.6	13.8	26.2	55.4	
Pt-Biserial	NA	-.23	-.35	-.13	.45	
p-value	NA	.034	.002	.150	.000	
Mean Ability	NA	-.47	-.39	-.04	.32	NA
Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds				-1.75	-.84	-.08
Error				.67	.52	.44

.....

Item 6: item 6 Infit MNSQ = 1.03
 Disc = .34

Categories missing	1	2	3	4	5	
--------------------	---	---	---	---	---	--

Count	0	2	6	18	39	0
Percent (%)	.0	3.1	9.2	27.7	60.0	
Pt-Biserial	NA	-.17	-.14	-.21	.34	
p-value	NA	.083	.131	.045	.003	
Mean Ability	NA	-.45	-.16	-.11	.25	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds				-1.91	-1.11	-.24
Error				.78	.61	.50

.....

Item 7: item 7 Infit MNSQ = .95
 Disc = .46

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	2	5	38	13	7	0
Percent (%)	3.1	7.7	58.5	20.0	10.8	
Pt-Biserial	-.15	-.23	-.05	-.14	.55	
p-value	.109	.034	.340	.132	.000	
Mean Ability	-.37	-.35	.06	-.07	1.01	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds			-1.95	-1.35	.69	1.55
Error			.77	.67	.49	.56

.....

Item 8: item 8 Infit MNSQ = .87
 Disc = .49

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	0	23	38	4	0
Percent (%)	.0	.0	35.4	58.5	6.2	
Pt-Biserial	NA	NA	-.48	.35	.22	
p-value	NA	NA	.000	.002	.038	
Mean Ability	NA	NA	-.28	.26	.60	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds					-.50	2.52
Error					.50	.76

.....

Item 9: item 9 Infit MNSQ = 1.12
 Disc = .24

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	2	12	34	15	1	1
Percent (%)	3.1	18.8	53.1	23.4	1.6	
Pt-Biserial	-.20	-.09	-.07	.30	-.17	
p-value	.055	.238	.291	.008	.088	
Mean Ability	-.54	-.03	.05	.39	-.67	.60

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds			-2.25	-.91	1.01	3.25
Error			.81	.58	.52	1.16

.....

Item 10: item 10 Infit MNSQ = .88
 Disc = .51

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	4	30	24	6	1
Percent (%)	.0	6.3	46.9	37.5	9.4	
Pt-Biserial	NA	-.13	-.33	.09	.51	
p-value	NA	.150	.004	.228	.000	
Mean Ability	NA	-.18	-.10	.17	1.03	-.39

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds				-2.16	.18	1.89
Error				.69	.49	.61

.....

Item 11: item 11 Infit MNSQ = .96
 Disc = .40

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	2	7	45	8	3	0
Percent (%)	3.1	10.8	69.2	12.3	4.6	
Pt-Biserial	-.23	-.15	-.15	.43	.06	
p-value	.035	.117	.120	.000	.315	
Mean Ability	-.61	-.15	.03	.76	.27	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds			-2.06	-1.28	1.30	2.08
Error			.78	.65	.60	.72

.....

Item 12: item 12							Infit MNSQ = .78 Disc = .63
Categories missing	1	2	3	4	5		
Count	2	12	39	9	3	0	
Percent (%)	3.1	18.5	60.0	13.8	4.6		
Pt-Biserial	-.27	-.31	-.04	.26	.45		
p-value	.014	.006	.390	.017	.000		
Mean Ability	-.75	-.27	.07	.46	1.30	NA	
Step Labels		1	2	3	4	5	
Thresholds			-2.25	-.95	1.20	2.10	
Error			.78	.59	.59	.71	

Item 13: item 13							Infit MNSQ = 1.13 Disc = .29
Categories missing	1	2	3	4	5		
Count	0	9	24	24	8	0	
Percent (%)	.0	13.8	36.9	36.9	12.3		
Pt-Biserial	NA	-.15	-.04	-.12	.40		
p-value	NA	.112	.387	.161	.001		
Mean Ability	NA	-.13	.06	.00	.71	NA	
Step Labels		1	2	3	4	5	
Thresholds				-1.31	.11	1.62	
Error				.50	.46	.54	

Item 14: item 14							Infit MNSQ = .94 Disc = .46
Categories missing	1	2	3	4	5		
Count	2	9	37	15	2	0	
Percent (%)	3.1	13.8	56.9	23.1	3.1		
Pt-Biserial	-.22	-.29	-.04	.32	.13		
p-value	.041	.009	.387	.005	.150		
Mean Ability	-.58	-.32	.07	.42	.50	NA	
Step Labels		1	2	3	4	5	

Thresholds	-2.13	-1.10	.93	2.64
Error	.78	.61	.54	.87

.....

Item 15: item 15 Infit MNSQ = 1.30
 Disc = .20

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	7	17	25	14	2	0
Percent (%)	10.8	26.2	38.5	21.5	3.1	
Pt-Biserial	-.02	-.26	.13	.11	.07	
p-value	.445	.019	.160	.184	.294	
Mean Ability	.08	-.16	.18	.21	.33	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds			-1.41	-.30	.90	2.62
Error			.53	.47	.49	.84

.....

Item 16: item 16 Infit MNSQ = 1.21
 Disc = .23

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	9	25	22	9	0
Percent (%)	.0	13.8	38.5	33.8	13.8	
Pt-Biserial	NA	.13	-.44	.19	.23	
p-value	NA	.146	.000	.070	.030	
Mean Ability	NA	.28	-.22	.23	.45	NA

Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds				-1.34	.15	1.47
Error				.50	.45	.52

.....

Item 17: item 17 Infit MNSQ = .71
 Disc = .70

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	1	7	35	16	5	1
Percent (%)	1.6	10.9	54.7	25.0	7.8	
Pt-Biserial	-.29	-.37	-.20	.28	.48	
p-value	.010	.001	.054	.013	.000	
Mean Ability	-1.16	-.50	-.03	.36	1.08	.43

Step Labels	1	2	3	4	5
Thresholds		-2.53	-1.38	.64	1.87
Error		1.00	.70	.52	.62

.....

Item 18: item 18 Infit MNSQ = 1.07
 Disc = .34

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	13	22	26	4	0	0
Percent (%)	20.0	33.8	40.0	6.2	.0	
Pt-Biserial	-.25	-.07	.15	.24	NA	
p-value	.023	.283	.110	.026	NA	
Mean Ability	-.19	.03	.20	.62	NA	NA

Step Labels	1	2	3	4
Thresholds		-.97	.19	2.32
Error		.47	.47	.66

.....

Item 19: item 19 Infit MNSQ = .93
 Disc = .42

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	1	5	46	13	0	0
Percent (%)	1.5	7.7	70.8	20.0	.0	
Pt-Biserial	-.15	-.23	-.13	.35	NA	
p-value	.113	.032	.142	.002	NA	
Mean Ability	-.58	-.36	.04	.49	NA	NA

Step Labels	1	2	3	4
Thresholds		-2.44	-1.64	1.45
Error		1.06	.85	.55

.....

Item 20: item 20 Infit MNSQ = 1.00
 Disc = .43

Categories missing	1	2	3	4	5	
Count	0	4	28	19	14	0

Percent (%)	.0	6.2	43.1	29.2	21.5	
Pt-Biserial	NA	-.12	-.33	.08	.38	
p-value	NA	.177	.004	.274	.001	
Mean Ability	NA	-.15	-.13	.15	.52	NA
Step Labels		1	2	3	4	5
Thresholds				-2.13	.05	1.04
Error				.66	.46	.46

.....

Mean test score 35.51
Standard deviation 6.17
Internal Consistency .70

The individual item statistics are calculated using all available data.

The overall mean, standard deviation and internal consistency indices assume that missing responses are incorrect. They should only be considered useful when there is a limited amount of missing data.

=====

ujian ujicoba (SOAL PILGAN 2)

 Item Analysis Results for Observed Responses
 10/ 6/17 8:22
 all on all (N = 251 L = 23 Probability Level= .50)

.....

Item	1: item 1						Infit MNSQ = 1.11 Disc = .37
Categories	A*	B	C	D	E		
missing							
Count	182	16	37	4	12	0	
Percent (%)	72.5	6.4	14.7	1.6	4.8		
Pt-Biserial	.37	-.18	-.10	-.26	-.24		
p-value	.000	.002	.060	.000	.000		
Mean Ability	1.62	.60	.98	-.71	.18	NA	
Step Labels		1					
Thresholds		.14					
Error		.16					

.....

Item	2: item 2						Infit MNSQ = 1.22 Disc = .22
Categories	A	B	C*	D	E		
missing							
Count	1	22	196	21	11	0	
Percent (%)	.4	8.8	78.1	8.4	4.4		
Pt-Biserial	.05	.01	.22	-.23	-.17		
p-value	.201	.413	.000	.000	.003		
Mean Ability	2.27	1.43	1.48	.51	.43	NA	
Step Labels		1					
Thresholds		-.22					
Error		.17					

.....

Item	3: item 3						Infit MNSQ = 1.07 Disc = .19
Categories	A	B*	C	D	E		
missing							
Count	1	239	3	1	6	1	

Percent (%)	.4	95.6	1.2	.4	2.4	
Pt-Biserial	-.07	.19	-.18	.02	-.11	
p-value	.132	.001	.002	.364	.049	
Mean Ability	.12	1.41	-.32	1.57	.55	-.57

Step Labels 1

Thresholds -2.20
 Error .32

.....

Item 4: item 4 Infit MNSQ = 1.14
 Disc = .34

Categories missing	A	B	C	D	E*	
Count	1	0	62	6	182	0
Percent (%)	.4	.0	24.7	2.4	72.5	
Pt-Biserial	-.01	NA	-.29	-.19	.34	
p-value	.448	NA	.000	.002	.000	
Mean Ability	1.03	NA	.75	.08	1.60	NA

Step Labels 1

Thresholds .14
 Error .16

.....

Item 5: item 5 Infit MNSQ = 1.00
 Disc = .41

Categories missing	A	B*	C	D	E	
Count	10	217	1	15	8	0
Percent (%)	4.0	86.5	.4	6.0	3.2	
Pt-Biserial	-.26	.41	-.05	-.23	-.19	
p-value	.000	.000	.195	.000	.001	
Mean Ability	-.03	1.53	.34	.35	.18	NA

Step Labels 1

Thresholds -.89
 Error .20

.....

Item 6: item 6 Infit MNSQ = .95
 Disc = .31

Categories missing	A	B	C	D*	E	
Count	6	1	2	238	2	2
Percent (%)	2.4	.4	.8	95.6	.8	
Pt-Biserial	-.21	-.18	-.10	.31	-.11	
p-value	.000	.002	.051	.000	.040	
Mean Ability	-.02	-1.56	.12	1.44	.11	-1.35

Step Labels 1

Thresholds -2.16

Error .32

.....

.....

Item 7: item 7 Infit MNSQ = .88
Disc = .57

Categories missing	A	B	C	D	E*	
Count	1	13	15	54	168	0
Percent (%)	.4	5.2	6.0	21.5	66.9	
Pt-Biserial	-.02	-.35	-.34	-.26	.57	
p-value	.354	.000	.000	.000	.000	
Mean Ability	.79	-.25	-.11	.73	1.81	NA

Step Labels 1

Thresholds .46

Error .15

.....

.....

Item 8: item 8 Infit MNSQ = .85
Disc = .59

Categories missing	A	B	C	D*	E	
Count	10	11	44	169	16	1
Percent (%)	4.0	4.4	17.6	67.6	6.4	
Pt-Biserial	-.21	-.36	-.32	.59	-.15	
p-value	.000	.000	.000	.000	.008	
Mean Ability	.20	-.38	.54	1.82	.63	1.20

Step Labels 1

Thresholds .43

Error .15

.....

.....

Item 9: item 9 Infit MNSQ = .84
Disc = .52

Categories missing	A	B	C*	D	E	
Count	4	16	219	6	6	0
Percent (%)	1.6	6.4	87.3	2.4	2.4	
Pt-Biserial	-.11	-.41	.52	-.30	-.09	
p-value	.042	.000	.000	.000	.073	
Mean Ability	.36	-.29	1.57	-.65	.62	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.97				
Error		.20				

.....
.....

Item 10: item 10 Infit MNSQ = 1.15
Disc = .35

Categories missing	A	B*	C	D	E	
Count	26	156	41	18	10	0
Percent (%)	10.4	62.2	16.3	7.2	4.0	
Pt-Biserial	-.17	.35	-.22	.01	-.19	
p-value	.003	.000	.000	.424	.002	
Mean Ability	.79	1.67	.73	1.38	.31	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.72				
Error		.15				

.....
.....

Item 11: item 11 Infit MNSQ = .82
Disc = .60

Categories missing	A	B	C	D*	E	
Count	20	22	4	190	15	0
Percent (%)	8.0	8.8	1.6	75.7	6.0	
Pt-Biserial	-.35	-.22	-.17	.59	-.33	
p-value	.000	.000	.003	.000	.000	
Mean Ability	.06	.62	-.10	1.72	-.04	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.06				
Error		.17				

.....

Item 12: item 12 Infit MNSQ = .88
 Disc = .53

Categories missing	A	B	C	D	E*	
Count	3	7	87	40	113	1
Percent (%)	1.2	2.8	34.8	16.0	45.2	
Pt-Biserial	-.05	-.16	-.34	-.19	.53	
p-value	.214	.006	.000	.001	.000	
Mean Ability	.73	.32	.80	.78	2.07	.86
Step Labels		1				
Thresholds		1.57				
Error		.14				

.....

Item 13: item 13 Infit MNSQ = .90
 Disc = .51

Categories missing	A	B	C	D*	E	
Count	2	45	3	201	0	0
Percent (%)	.8	17.9	1.2	80.1	.0	
Pt-Biserial	.04	-.54	-.02	.51	NA	
p-value	.251	.000	.356	.000	NA	
Mean Ability	1.73	.10	1.03	1.63	NA	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.36				
Error		.17				

.....

Item 14: item 14 Infit MNSQ = .97
 Disc = .45

Categories missing	A*	B	C	D	E	
Count	198	10	17	7	19	0
Percent (%)	78.9	4.0	6.8	2.8	7.6	
Pt-Biserial	.45	-.34	-.31	-.23	.00	
p-value	.000	.000	.000	.000	.493	
Mean Ability	1.61	-.40	.09	-.10	1.22	NA
Step Labels		1				

Percent (%)	84.5	5.6	3.6	4.8	1.6	
Pt-Biserial	.34	-.15	-.13	-.27	-.04	
p-value	.000	.007	.023	.000	.264	
Mean Ability	1.52	.61	.58	.03	.86	NA

Step Labels 1

Thresholds -.71

Error .19

.....

.....

Item 21: item 21 Infit MNSQ = 1.23
Disc = .31

Categories missing	A	B*	C	D	E	
Count	39	99	24	77	12	0
Percent (%)	15.5	39.4	9.6	30.7	4.8	
Pt-Biserial	-.41	.31	-.24	.22	-.16	
p-value	.000	.000	.000	.000	.006	
Mean Ability	.28	1.77	.53	1.74	.53	NA

Step Labels 1

Thresholds 1.86

Error .14

.....

.....

Item 22: item 22 Infit MNSQ = .84
Disc = .60

Categories missing	A	B	C*	D	E	
Count	43	55	147	1	5	0
Percent (%)	17.1	21.9	58.6	.4	2.0	
Pt-Biserial	-.33	-.38	.59	-.01	-.07	
p-value	.000	.000	.000	.448	.144	
Mean Ability	.49	.51	1.94	1.03	.83	NA

Step Labels 1

Thresholds .90

Error .15

.....

.....

Item 23: item 23 Infit MNSQ = .83
Disc = .60

HASIL KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

No. Pernyataan	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Skor maksimal
Kegiatan pendahuluan				
1	5	4	4	5
2	4	3	4	5
3	4	4	5	5
4	4	4	5	5
Kegiatan inti				
1	4	4	4	5
2	5	4	4	5
3	3	4	4	5
Kegiatan Penutup				
1	3	4	5	5
2	3	4	4	5
3	4	5	3	5
Skor total	39	40	42	50
Presentase keterlaksanaan	78%	80%	84%	

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR KOGNITIF

Tests of Normality

MODEL	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KOGNITIF GQGA	.125	28	.200*	.969	28	.563
DISKUSI	.137	29	.174	.958	29	.292
KONVENSIONAL	.110	27	.200*	.947	27	.177

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

UJI NORMALITAS MOTIVASI BELAJAR

Tests of Normality

MODEL	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MOTIVASI GQGA	.157	28	.075	.911	28	.021
DISKUSI	.109	29	.200*	.961	29	.340
KONVENSIONAL	.138	27	.200*	.942	27	.138

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

HASIL UJI HIPOTESIS

Descriptive Statistics

	MODEL PEMBELAJARAN	Mean	Std. Deviation	N
MOTIVASI BELAJAR	GQGA	69.4236	7.90132	28
	DISKUSI	71.1500	9.57190	29
	KONVENSIONAL	66.3304	6.66038	27
	Total	69.0254	8.31304	84
HASIL BELAJAR KOGNITIF	GQGA	74.0679	14.80224	28
	DISKUSI	71.3652	14.06470	29
	KONVENSIONAL	57.6489	16.64909	27
	Total	67.8573	16.61479	84

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	6.228
F	1.001
df1	6
df2	1.598E5
Sig.	.423

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + X

Multivariate Tests^d

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Intercept Pillai's Trace	.987	3.022E3 ^a	2.000	80.000	.000	6043.651	1.000
Wilks' Lambda	.013	3.022E3 ^a	2.000	80.000	.000	6043.651	1.000
Hotelling's Trace	75.546	3.022E3 ^a	2.000	80.000	.000	6043.651	1.000
Roy's Largest Root	75.546	3.022E3 ^a	2.000	80.000	.000	6043.651	1.000
X Pillai's Trace	.204	4.597	4.000	162.000	.002	18.386	.941
Wilks' Lambda	.799	4.737 ^a	4.000	160.000	.001	18.949	.948
Hotelling's Trace	.247	4.874	4.000	158.000	.001	19.496	.954
Roy's Largest Root	.229	9.267 ^c	2.000	81.000	.000	18.535	.973

a. Exact statistic

b. Computed using alpha = ,05

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

d. Design: Intercept + X

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
MOTIVASI BELAJAR	1.423	2	81	.247
HASIL BELAJAR KOGNITIF	.475	2	81	.624

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + X

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Corrected Model	MOTIVASI BELAJAR	331.449 ^a	2	165.724	2.484	.090	4.968	.485
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	4250.553 ^c	2	2125.277	9.225	.000	18.449	.973
Intercept	MOTIVASI BELAJAR	399213.017	1	399213.017	5.983E3	.000	5983.313	1.000
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	384600.353	1	384600.353	1.669E3	.000	1669.335	1.000
X	MOTIVASI BELAJAR	331.449	2	165.724	2.484	.090	4.968	.485
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	4250.553	2	2125.277	9.225	.000	18.449	.973
Error	MOTIVASI BELAJAR	5404.406	81	66.721				
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	18661.703	81	230.391				
Total	MOTIVASI BELAJAR	405953.849	84					
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	409699.328	84					
Corrected Total	MOTIVASI BELAJAR	5735.855	83					
	HASIL BELAJAR KOGNITIF	22912.256	83					

a. R Squared = ,058 (Adjusted R Squared = ,035)

b. Computed using alpha =
,05

c. R Squared = ,186 (Adjusted R
Squared = ,165)

Post Hoc Tests

MODEL PEMBELAJARAN

Multiple Comparisons

Dependent Variable	(I) MODEL	(J) MODEL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
MOTIVASI BELAJAR HSD	GQGA	DISKUSI	-1.7264	2.16417	.705	-6.8935	3.4406	
		KONVENSIONAL	3.0932	2.20319	.344	-2.1670	8.3534	
	DISKUSI	GQGA	1.7264	2.16417	.705	-3.4406	6.8935	
		KONVENSIONAL	4.8196	2.18446	.076	-.3959	10.0351	
	KONVENSIONAL	GQGA	-3.0932	2.20319	.344	-8.3534	2.1670	
		DISKUSI	-4.8196	2.18446	.076	10.0351	-.3959	
	Bonferroni	GQGA	DISKUSI	-1.7264	2.16417	1.000	-7.0172	3.5643
			KONVENSIONAL	3.0932	2.20319	.492	-2.2930	8.4794
		DISKUSI	GQGA	1.7264	2.16417	1.000	-3.5643	7.0172
			KONVENSIONAL	4.8196	2.18446	.091	-.5208	10.1600
KONVENSIONAL		GQGA	-3.0932	2.20319	.492	-8.4794	2.2930	
		DISKUSI	-4.8196	2.18446	.091	10.1600	-.5208	
HASIL BELAJAR KOGNITIF	GQGA	DISKUSI	2.7027	4.02154	.780	-6.8989	12.3043	
		KONVENSIONAL	16.4190	4.09405	.000	6.6442	26.1937	
	DISKUSI	GQGA	-2.7027	4.02154	.780	12.3043	-.68989	
		KONVENSIONAL	13.7163	4.05925	.003	4.0246	23.4079	
	KONVENSIONAL	GQGA	-16.4190	4.09405	.000	26.1937	-6.6442	

		DISKUSI	-13.7163	4.05925	.003	-	-4.0246
						23.4079	
Bonferroni	GQGA	DISKUSI	2.7027	4.02154	1.000	-7.1288	12.5342
		KONVENSIONAL	16.4190	4.09405	.000	6.4102	26.4278
		DISKUSI	-2.7027	4.02154	1.000	-	7.1288
						12.5342	
		KONVENSIONAL	13.7163	4.05925	.003	3.7926	23.6400
		KONVENSIONAL	-16.4190	4.09405	.000	-	-6.4102
						26.4278	
		DISKUSI	-13.7163	4.05925	.003	-	-3.7926
						23.6400	

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 230,391.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Homogeneous Subsets

MOTIVASI BELAJAR

MODEL PEMBELAJARAN		N	Subset
			1
Tukey HSD ^a	KONVENSIONAL	27	66.3304
	GQGA	28	69.4236
	DISKUSI	29	71.1500
	Sig.		.076

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 66,721.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 27,976.

HASIL BELAJAR KOGNITIF

MODEL PEMBELAJARAN	N	Subset	
		1	2
Tukey HSD ^a KONVENSIONAL	27	57.6489	
DISKUSI	29		71.3652
GQGA	28		74.0679
Sig.		1.000	.784

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 230,391.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 27,976.

--	--	--	--	--

HASIL NILAI *POSTTEST*

No	Kelas Eksperimen 1 (X MIIA 2)	Kelas Eksperimen 2 (X MIIA 7)	Kelas Kontrol (X MIIA 8)
1	47,83	78,26	78,26
2	69,56	60,87	52,17
3	69,56	56,52	56,52
4	86,96	60,87	60,87
5	73,91	86,96	69,57
6	52,17	47,83	60,87
7	56,52	69,57	47,83
8	86,96	82,61	65,22
9	78,26	65,22	34,78
10	86,96	69,57	34,78
11	78,26	65,22	60,87
12	91,3	86,96	30,43
13	78,26	47,83	34,78
14	69,56	65,22	34,78
15	65,22	95,65	60,87
16	60,87	73,91	47,83
17	73,91	65,22	52,17
18	73,91	60,87	78,26
19	95,65	73,91	52,17
20	78,26	52,17	52,17
21	65,22	73,91	47,83
22	100	86,96	86,96
23	69,57	91,3	86,96
24	91,3	100	69,56
25	39,13	60,87	65,22
26	69,57	69,57	86,96
27	69,57	69,57	47,83
28	95,65	91,3	
29		60,87	
Nilai Maksimal	100	100	86,96
Nilai Minimal	39,13	47,83	30,43
Simpangan Baku	14,80223941	14,06469608	16,64908691
Rata-Rata	74,06785714	71,36517241	57,64888889

HASIL NILAI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

No	Kelas Eksperimen 1 (X MIIA 2)	Kelas Eksperimen 2 (X MIIA 7)	Kelas Kontrol (X MIIA 8)
1	73,57	89,88	58,8
2	75,87	81,73	69,62
3	55,76	75,09	72,08
4	71,7	69,51	72,19
5	73,46	71,7	66,44
6	60,05	72,32	57,33
7	65,26	62,93	73,19
8	65,36	73,37	72,6
9	72,92	66,1	63,88
10	83,65	85,13	49,78
11	68,65	62,65	60,91
12	73,19	87,49	58,06
13	73,52	60,46	65,94
14	69,78	61,4	63,61
15	66,72	66,32	62,14
16	71,19	87,52	65,06
17	67,7	66,58	60,96
18	95,22	62,09	71,54
19	68,93	66,28	73,19
20	74,97	58,74	62,69
21	63,39	69,76	67,2
22	71,97	72,13	74,97
23	61,99	69,53	71,19
24	65,05	82,07	74,23
25	55,73	51,28	70,03
26	65,22	65,76	75,45
27	67,39	81,59	57,84
28	65,65	74,18	
29		69,76	
Nilai Maksimal	95,22	89,88	75,45
Nilai Minimal	55,73	51,28	49,78
Simpangan Baku	7,901321134	9,571900841	6,660377375
Rata-Rata	69,42357143	71,15	66,33037037

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 13. Pembelajaran di kelas eksperimen



Gambar 14. Pembelajaran di kelas kontrol



Gambar 15. Siswa sedang melaksanakan *posttest*