



**MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBASIS
GAMBAR DAN VERBAL DALAM PEMBELAJARAN
HUKUM NEWTON TENTANG
GERAK DI SMA**

SKRIPSI

Oleh
Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBASIS
GAMBAR DAN VERBAL DALAM PEMBELAJARAN
HUKUM NEWTON TENTANG
GERAK DI SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

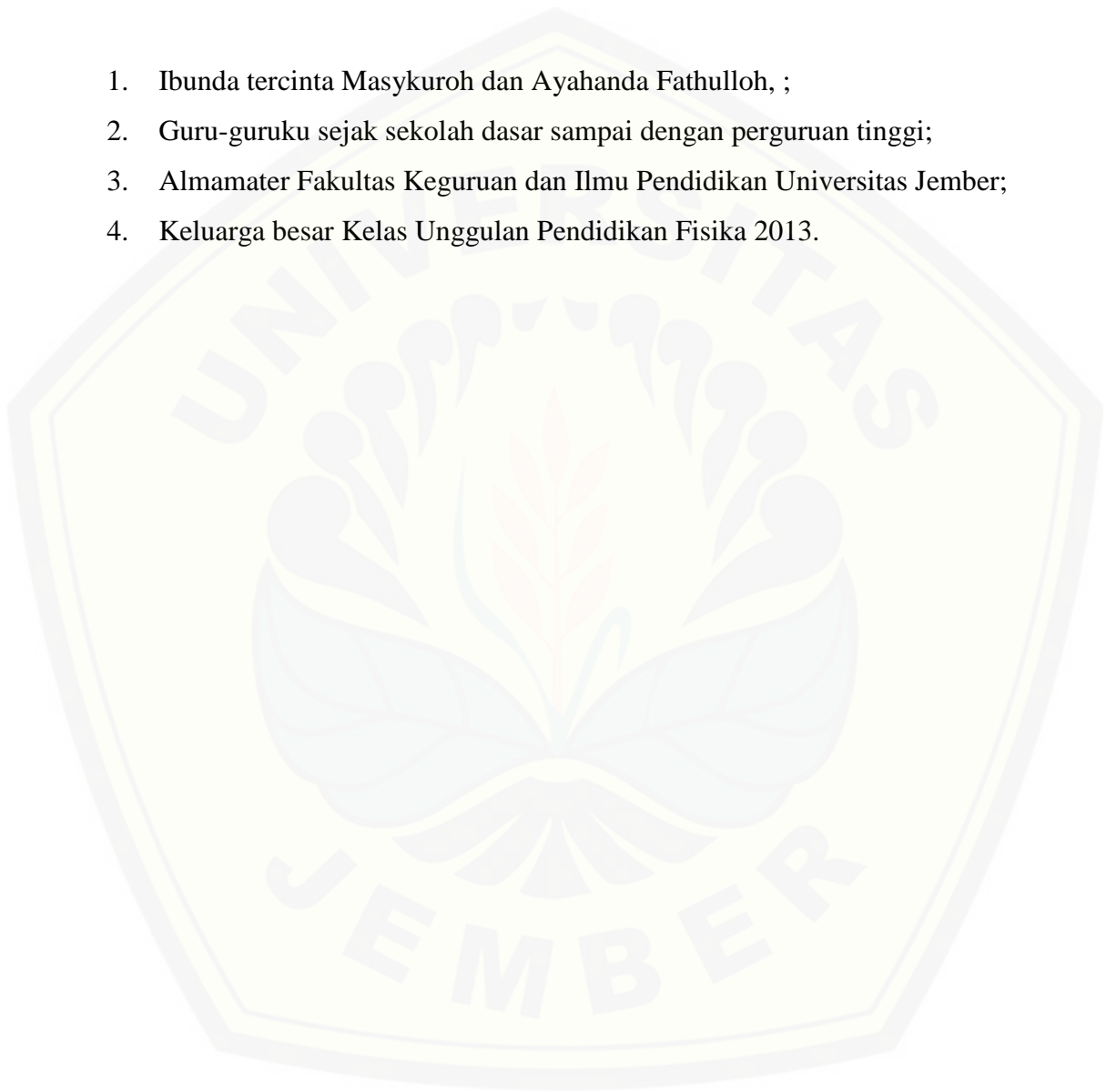
Oleh
Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda tercinta Masykuroh dan Ayahanda Fathulloh, ;
2. Guru-guruku sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Keluarga besar Kelas Unggulan Pendidikan Fisika 2013.



MOTO

“Jadi apapun itu, cobaan, kekalahan, kegagalan, tidak akan menjadi sesuatu yang buruk. Tergantung bagaimana kita bersikap, tergantung bagaimana kita menyikapinya.”

Donny Dhirgantoro, 5 cm



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Aisatul Haidaria

NIM : 130210102069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 September 2017

Yang menyatakan,

Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

SKRIPSI

**MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBASIS
GAMBAR DAN VERBAL DALAM PEMBELAJARAN
HUKUM NEWTON TENTANG
GERAK DI SMA**

Oleh

Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Alex Harijanto, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 18 September 2017

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP: 19650713 199003 1 002

Drs. Alex Harijanto, M.Si.
NIP: 19641117 199103 1 001

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.
NIP. 19580526 198503 1 001

Dr. Sudarti, M.Kes.
NIP. 19620123 198802 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA; Aisatul Haidaria; 130210102069; 2017: 52 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di beberapa sekolah di Kabupaten Jember, diantaranya SMA A, SMA B, SMA C, SMA D, SMA E didapatkan informasi bahwa pada saat pembelajaran fisika di sekolah masih menggunakan model pembelajaran kooperatif. Adapun metode pembelajaran yang sering digunakan pada model pembelajaran kooperatif adalah metode ceramah dan penugasan, sehingga siswa masih jarang dilatih untuk menemukan pengetahuannya sendiri melalui kegiatan pengamatan atau eksperimen dan berakibat pada rendahnya aktivitas belajar siswa. Permasalahan lain yang ditemukan adalah masih banyak siswa yang hasil belajarnya rendah pada mata pelajaran fisika yaitu rata-rata hanya 25% yang mencapai ketuntasan sedangkan sisanya sebanyak 75% mendapat nilai dibawah KKM.

Agar pembelajaran fisika dapat berjalan dengan baik, maka perlu dirancang suatu pembelajaran yang memberi peluang kepada siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa. Solusi yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa dan mengkaji pengaruh model *pembelajaran guided discovery berbasis gambar dan verbal* terhadap kompetensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMAN 1 Pakusari. Sebelum menentukan sampel, dilakukan uji homogenitas terhadap sampel kelas yaitu kelas X sebanyak 4 kelas dan diambil 2 kelas, satu sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel penelitian menggunakan *cluster random sampling*. Desain penelitian

menggunakan *posttest- only control design*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Sumber data berasal dari penilaian oleh peneliti, penilaian observer, dan *post-test*. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan analisis *independent sample t-test* untuk data yang berdistribusi normal dan uji *Mann-Whitney* untuk data yang berdistribusi tidak normal. Kedua uji tersebut dilakukan dengan bantuan program SPSS 24.

Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa pada kelas eksperimen dapat dikategorikan sangat baik. Selanjutnya adalah analisis kompetensi pengetahuan siswa diperoleh nilai rata-rata kompetensi pengetahuan siswa pada kelas eksperimen sebesar 78,6 dan kelas kontrol sebesar 69. Adapun hasil analisis *Independent Sample T-Test*, di dapatkan nilai signifikansi $0.006 \leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil analisis data di atas maka kesimpulannya adalah (1) aktivitas belajar siswa pada pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam kategori sangat baik; dan (2) Model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal berpengaruh secara signifikan terhadap kompetensi pengetahuan siswa pada materi hukum newton tentang gerak di SMA.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model Pembelajaran *Guided Discovery* BERBASIS GAMBAR DAN VERBAL DALAM PEMBELAJARAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat permohonan izin untuk melakukan penelitian;
2. Drs. Bambang Supriyadi, M.Sc., selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan arahan dalam proses penyusunan skripsi;
3. Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Alex Harijanto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
4. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama dan Dr. Sudarti, M.Kes., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Ahmad Rosidi, S.Pd, M.Pd., selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Pakusari yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Pakusari;
6. Akhmad Fauzul Albab, S.Pd, M.Pd., selaku guru bidang studi fisika kelas X di SMA Negeri 1 Pakusari yang telah memfasilitasi selama penelitian;
7. Nata, Ria Pooh, Dyah, Kamila, Luluk, Lely, dan Hikma, selaku observer yang telah meluangkan waktu selama proses penelitian berlangsung;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 18 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Model Pembelajaran	7
2.3 Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	9
2.4 Hukum Newton Tentang Gerak	11
2.5 Berbasis Gambar dan Verbal	14
2.6 Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak Berbasis	16
2.7 Perbedaan Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Dengan Model Kooperatif	18
2.8 Aktivitas Belajar Siswa	19
2.9 Hasil Belajar	20
2.10 Kerangka Konseptual	21
2.11 Hipotesis Penelitian	23
BAB 3. METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	25
3.3.1 Populasi Penelitian.....	25
3.3.2 Sampel Penelitian.....	25
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	26
3.4.1 Variabel Penelitian.....	26
3.4.2 Definisi Operasional	26

3.5	Desain Penelitian	27
3.6	Prosedur Penelitian	28
3.7	Metode Pengumpulan Data	30
	3.7.1 Data Keterampilan Proses Sains	30
	3.7.2 Data Hasil Belajar Kognitif.....	31
	3.7.3 Data Pendukung.....	31
3.8	Teknik Analisis Data	32
	3.8.1 Aktivitas Belajar Siswa.....	32
	3.8.2 Hasil Belajar Siswa.....	33
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Hasil Penelitian	35
	4.1.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	35
	4.1.2 Penentuan Sampel Penelitian	35
4.2	Analisis Data Aktivitas Belajar	36
	4.2.1 Deskripsi Data	36
4.3	Analisis Data Hasil Belajar	37
	4.3.1 Deskripsi Data Hasil Belajar.....	37
	4.3.2 Analisis Data.....	38
4.4	Pembahasan	41
	4.4.1 Pembahasan Aktivitas Belajar Siswa	41
	4.4.2 Pembahasan Hasil Belajar	42
BAB 5.	PENUTUP	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1 Model Pembelajaran yang digunakan pada beberapa SMA di Kabupaten Jember	2
2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Guide</i> Discovery Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak	17
2.3 Perbedaan Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif.....	18
3.1 Pernyataan Sikap Aktivitas Belajar Siswa.....	33
4.1 Nilai Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa Tiap Indikator.....	36
4.2 Ringkasan Persentase Nilai Aktivitas Belajar Siswa Setiap RPP.....	37
4.3 Ringkasan Nilai Rata-Rata Kompetensi Pengetahuan	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Hukum I Newton.....	12
2.2 Hukum II Newton	13
2.3 Hukum III Newton.....	14
2.4 Kerangka Konseptual Penelitian.....	22
3.1 Desain Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i>	27
3.4 Bagan Alur Penelitian	29
4.1 Persentase Aktivitas Belajar Siswa	41
4.1 Skor Rata-Rata Kompetensi Pengetahuan.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Matriks Penelitian	51
Lampiran B Aktivitas Belajar Siswa	54
Lampiran C Uji Homogenitas.....	60
Lampiran D Nilai Kompetensi Pengetahuan	64
Lampiran E Nilai Kelas Eksperimen	70
Lampiran F Nilai Kelas Kontrol	72
Lampiran G Foto Kegiatan	74
Lampiran H Kisi-Kisi Soal Post Test	76
Lampiran I Jadwal Penelitian	86
Lampiran J Pedoman Wawancara	87
Lampiran K Silabus	88
Lampiran L01 RPP 1.....	93
Lampiran L02 RPP 2.....	99
Lampiran L03 RPP 3.....	106
Lampiran M Lembar Penilaian Aktivitas Belajar Siswa.....	112
Lampiran N Surat Penelitian	116

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan dijelaskan mengenai 1) latar belakang, 2) rumusan masalah, 3) tujuan penelitian, dan 4) manfaat penelitian. Penjelasan lebih lengkap akan diuraikan berikut ini.

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses kegiatan belajar mengajar antara siswa dengan guru tentang teori yang menerangkan gejala-gejala alam untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam proses pembelajaran fisika, siswa tidak hanya sekedar menghafal teori atau rumus, akan tetapi lebih ditekankan pada terbentuknya proses pengetahuan dan penguasaan konsep. Dengan demikian, proses pembelajaran fisika bukan hanya sekedar menghafal rumus maupun sekumpulan konsep fisika, tetapi lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung untuk mengembangkan kemampuan dan aktivitas belajar siswa, sehingga pemahaman siswa terhadap pelajaran fisika menjadi utuh, baik dari segi proses maupun produk.

Pembelajaran fisika di SMA pada kurikulum 2013 menuntut pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, bersikap ilmiah, serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup (Kemendikbud, 2016). Pola proses pembelajaran pada kurikulum 2013 terdiri dari lima pengalaman belajar pokok yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Selain itu kurikulum 2013 juga menuntut perubahan pola pembelajaran dari *teacher center learning* (TCL) menjadi *student center learning* (SCL). Tujuan pembelajaran fisika di SMA adalah siswa harus memiliki kemampuan mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan baik

secara lisan maupun tertulis (Depdiknas, 2006:34). Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran fisika, siswa dituntut berperan aktif dalam proses pembelajaran agar aktivitas belajar siswa dapat berkembang dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika pada beberapa SMA di kabupaten Jember, diantaranya SMA A, SMA B, SMA C, SMA D, dan SMA E, dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Model pembelajaran yang digunakan pada beberapa SMA di Kabupaten Jember

Nama Sekolah	Metode Pembelajaran
SMA A	Ceramah, diskusi, penugasan
SMA B	Ceramah, diskusi, penugasan
SMA C	Ceramah, diskusi, penugasan
SMA D	Ceramah, diskusi, penugasan
SMA E	Ceramah, diskusi, penugasan

Berdasarkan Tabel 1.1 secara umum pembelajaran fisika masih menggunakan metode ceramah, diskusi, dan penugasan yang artinya pada umumnya beberapa sekolah menengah atas di kabupaten jember rata-rata masih menggunakan model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif menekankan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center learning*). Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa dalam pembelajaran fisika, siswa tidak berperan aktif dalam membangun dan menemukan sendiri pengetahuannya. Hal ini menyebabkan siswa hanya memperoleh informasi dalam bentuk jadi dari guru sehingga siswa kurang aktif dalam mencari informasi sendiri dan cenderung memiliki aktivitas belajar yang rendah.

Usaha untuk mengatasi kendala tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan dan pengembangan model pembelajaran. Salah satu alternatif agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran perlu penggunaan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran, mampu mengorganisasikan, serta mampu menggali potensi-potensi yang ada pada diri siswa dan akan berdampak pada hasil belajar serta aktivitas

belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria diatas adalah model pembelajaran *guided discovery*. Model pembelajaran *guided discovery* merupakan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu secara sistematis, kritis, logis, dan analisis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuan yang mereka pelajari (Purwanto, 2012:1). Berdasarkan hasil penelitian Watyna *et al.* (2014) tentang penerapan model pembelajaran *guided discovery* menyatakan bahwa model pembelajaran *guided discovery* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Penelitian Efendi *et al.* (2013) tentang pengaruh model pembelajaran *guided discovery* menunjukkan penggunaan model pembelajaran *guided discovery* memberikan hasil yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dari pengertian serta beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* mampu membuat pembelajaran lebih berpusat pada siswa, sehingga pembelajaran akan membuat siswa lebih aktif serta mampu menggali informasi yang ingin mereka peroleh.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 menuntut siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran (*student center learning*). Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *guided discovery* yang diharapkan mampu membuat aktivitas belajar siswa lebih baik dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena pembelajaran ini menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep yang akan dipelajari melalui praktikum dengan bantuan LKS. Pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery*, guru berperan sebagai fasilitator dalam pelaksanaan praktikum yang dilakukan oleh siswa serta membantu meluruskan hasil yang diperoleh siswa jika kurang tepat. Oleh karena itu, siswa dituntut lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran serta dapat memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran.

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, diperlukan representasi yang mampu memotivasi siswa. Mengingat model pembelajaran *guided discovery* memiliki kelemahan salah satunya adalah susah diterapkan jika siswa tidak termotivasi dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Salah satu

cara yang dapat digunakan untuk mengatasinya adalah dengan memunculkan representasi gambar dan verbal, sehingga siswa tidak jenuh dengan materi fisika yang dikenal banyak rumus. Representasi gambar dianggap cocok karena representasi ini berfungsi untuk mengembangkan motivasi dan ketertarikan siswa pada pembelajaran fisika dalam diskusi kelompok kecil maupun besar, melalui penyajian masalah yang telah disajikan. Sedangkan representasi verbal berfungsi untuk memotivasi siswa agar tidak jenuh dengan materi fisika yang biasanya identik dengan rumus. Oleh karena itu pada pembelajaran menggunakan representasi verbal ini diharapkan siswa dapat termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan uraian serta analisis masalah tersebut, maka penerapan model pembelajaran *guided discovery* dipikirkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika. Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai **“Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA”**. Melalui model ini diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa serta hasil belajar siswa pada materi hukum newton tentang gerak di SMA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diambil untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA?
- 2 Apakah model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA.
2. Untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi Siswa

Model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak diharapkan mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa serta hasil belajar fisika siswa di SMA.

2. Bagi Guru

Model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran baru untuk mengatasi masalah-masalah pembelajaran fisika di SMA.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan masukan atau saran, sehingga mampu mengembangkan aktivitas belajar siswa serta hasil belajara siswa di SMA, sehingga tercipta pembelajaran yang efektif dan tercapai tujuan pembelajarannya secara maksimal.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu rujukan dalam mengembangkan model pembelajaran, serta sebagai acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka akan dijelaskan mengenai 1) pembelajaran fisika, 2) model pembelajaran, 3) model pembelajaran *guided discovery*, 4) Hukum Newton tentang gerak, 5) Berbasis Gambar dan Verbal, 6) model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran Hukum Newton tentang gerak, 7) perbedaan model pembelajaran *guided discovery* dengan model pembelajaran kooperatif, 8) aktivitas belajar siswa, 9) hasil belajar, 10) kerangka konseptual, 11) hipotesis penelitian. Penjelasan lebih lengkap akan diuraikan berikut ini.

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik (pebelajar) (Rahyubi, 2012:6). Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik dimana diantara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2010:17). Pembelajaran merupakan proses belajar mengajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:157). Pembelajaran adalah suatu interaksi belajar mengajar antara guru dengan peserta didik yang bertujuan mentransfer ilmu agar peserta didik memperoleh pengetahuan, sehingga tujuan pembelajarannya dapat tercapai.

Fisika merupakan ilmu yang tidak hanya berisi tentang hafalan rumus dan teori, tetapi juga mempelajari pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan serta penyajian data (Mahardika et al., 2012). Trianto (2012:137) menyatakan bahwa, fisika merupakan salah satu cabang dari IPA dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta

penemuan teori dan konsep. Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari gejala dan peristiwa atau fenomena alam serta berusaha untuk mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Fisika merupakan materi sains yang mempelajari tentang alam dan gejalanya, yang terdiri dari proses dan produk. Proses pada pembelajaran fisika merupakan proses ilmiah, yaitu proses yang langkah-langkahnya sesuai dengan prosedur atau metode ilmiah. Produk sains merupakan pengetahuan yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori, atau hukum (Sutarto dan Indrawati, 20013:59)

Pengertian pembelajaran berdasarkan uraian tersebut dapat diartikan sebagai proses interaksi yang direncanakan secara sistematis oleh guru dan siswa. Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang kejadian alam atau gejala-gejala alam melalui langkah-langkah ilmiah. Berdasarkan pengertian dari pembelajaran dan fisika dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses interaksi yang direncanakan secara sistematis antara guru dan siswa yang mempelajari tentang kejadian alam atau gejala-gejala alam melalui langkah-langkah ilmiah yang disusun secara sistematis agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.

2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Jadi, model pembelajaran cenderung preskriptif (memberi petunjuk dan bersifat menentukan), sehingga relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran (Rahyubi, 2012:251). Menurut Suprijono (2011:46), model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur matematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Joyce dan Weil (dalam Siswono, 2008:57) berpendapat bahwa, model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran

dikelas. Model pembelajaran yang digunakan dapat dipilih dan disesuaikan agar pembelajaran menjadi efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Model pembelajaran seharusnya memiliki lima unsur dasar yaitu (1) *syntax*, adalah langkah-langkah operasional pembelajaran, (2) *social system*, adalah suasana dan norma yang berlaku dalam pembelajaran, (3) *principle of reaction*, menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa, (4) *support system*, yakni segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, dan (5) *instructional* dan *nurturant effects*, adalah hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang disasar (*instructional effects*) dan hasil belajar diluar yang disasar (*nurturant effects*) (Rahyubi, 2012:251). Menurut Kardi dan Nur (dalam Trianto, 2014:24) terdapat empat ciri khusus model pembelajaran yang tidak dimiliki oleh strategi, metode dan prosedur yaitu:

1. Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
2. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang dicapai).
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat terlaksana.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Oleh karena itu, sangatlah jelas perbedaan model pembelajaran, strategi pembelajaran, dan prosedur pembelajaran dari empat ciri khusus model pembelajaran yakni dari segi rasional teoritik logis, landasan pemikiran, tingkah laku mengajar, dan lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang sistematis dan digunakan pada saat proses pembelajaran berlangsung agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model pembelajaran merupakan alur proses pembelajaran sehingga pembelajaran dapat terstruktur dan terarah. Model pembelajaran memiliki lima unsur penting yang terdiri dari *syntak*, *social system*, *principle of reaction*, *support system*, dan *instructional* dan *nurturant effects*.

2.3 Model Pembelajaran *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing)

Model *guided discovery* merupakan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan suatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analisis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri apa yang dipelajarinya (Purwanto, 2012). Model *guided discovery* mengajak siswa untuk melakukan proses mencari pengetahuan dari materi yang dipelajari melalui berbagai aktivitas proses sains seperti seorang ilmuwan dalam proses penyelidikan ilmiah (Nur, 2000:19). Menurut Eggen dan Kauchak (2012:177), model *guided discovery* merupakan suatu model pembelajaran dengan cara guru memberikan contoh topik yang spesifik dan mengarahkan siswa untuk memahami topik tersebut. Model ini sangat membantu siswa untuk terus termotivasi serta terlibat langsung untuk mendalami topik-topik pembelajaran.

Menurut Brunner (dalam Winataputra, 2008:319), terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* yaitu:

1. *Stimulation* (Stimulus/Pemberian Rangsangan)

Pada tahap ini guru menstimulus siswa dengan cara mengajukan pertanyaan, menganjurkan siswa untuk membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mampu mengarah pada pemecahan masalah, sehingga terjadi kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan serta mampu membantu siswa dalam proses mengeksplorasi bahan.

2. *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan materi sebanyak mungkin, setelah merumuskan masalah barulah siswa membuat hipotesis dari permasalahan tersebut. Hal ini berguna agar siswa semakin kritis dalam menemukan suatu masalah.

3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pengumpulan data membantu siswa untuk menjawab hipotesis yang dibuat benar atau tidak dengan cara mencari informasi dari membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri

dan lain sebagainya. Sehingga siswa mampu menghubungkan masalah yang dihadapinya dengan pengetahuan yang dimilikinya.

4. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan proses mengolah data dan informasi yang telah diperoleh oleh siswa baik melalui pengamatan objek, wawancara, observasi, dan lain sebagainya untuk ditafsirkan sesuai dengan permasalahan, sehingga permasalahan dapat terselesaikan dengan pembuktian yang logis.

5. *Verification* (Pembuktian)

Tahap pembuktian ini dilakukan oleh siswa untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan *data processing*, sehingga dapat menjawab hipotesis yang dibuat sudah benar atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Pada tahap ini siswa menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan, namun kekurangan dari sebuah model pembelajaran dapat diatasi dengan media pendukung lainnya. Kelebihan model *guided discovery* menurut Suparno (2007:75) adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan potensi intelektual. Dengan menggunakan model *guided discovery* siswa dituntut untuk mengasah pikiran dalam pemecahan suatu persoalan.
- b. Mengembangkan motivasi intrinsik. Siswa akan merasa lebih puas karena dapat menemukan sendiri.
- c. Belajar menemukan sesuatu. Praktik menemukan sesuatu dalam pembelajaran dengan model *guided discovery* akan membuat siswa lebih kaya dalam penemuan-penemuan lainnya.
- d. Ingatan lebih tahan lama. Siswa akan lebih mudah mengingat apa yang telah mereka temukan sendiri.

- e. Menimbulkan keingintahuan siswa dan memotivasi siswa untuk terus berusaha menemukan.
- f. Melatih keterampilan memecahkan persoalan sendiri dan dapat melatih siswa untuk mengumpulkan dan menganalisis data sendiri.

Selain terdapat beberapa kelebihan model *guided discovery* juga memiliki beberapa kekurangan yakni:

- 1) Pembelajarana tidak dapat optimal jika siswa terbiasa menggunakan pembelajaran konvensional;
- 2) Untuk materi tertentu akan membutuhkan waktu yang cukup lama;
- 3) Siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitar dengan baik;
- 4) Pada keadaan kelas dengan jumlah siswa yang besar akan membuat model ini tidak dapat mencapai hasil yang memuaskan.

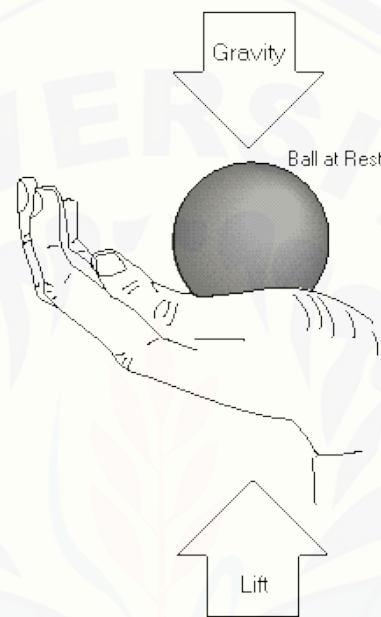
Hanafiah *et al.* (2009:79)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan model *guided discovery* lebih banyak melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Guru hanyalah menjadi fasilitator serta memberikan arahan kepada siswa untuk menemukan sendiri. Hal ini sangatlah sesuai dengan kurikulum 2013 yang pembelajarannya berpusat kepada siswa (*student center learning*).

2.4 Hukum Newton Tentang Gerak

Menurut Giancoli (2001:91) menurut Aristotle, keadaan alami dari sebuah benda adalah diam, dan dianggap perlu adanya gaya untuk menjaga agar benda tetap bergerak. Selain itu Aristotle juga menyatakan bahwa makin besar gaya pada benda maka lajunya akan semakin besar pula. Selain itu, Galileo berpendapat bahwa sama alaminya bagi sebuah benda yang bergerak horizontal dengan kecepatan tetap, seperti saat benda dalam keadaan diam. Pernyataan Galieo tersebut sesuai dengan salah satu penemuan Isaac Newton tepatnya pada hukum I Newton. Menurut Haliday dan Resnick (1985:108) hukum pertama Newton diungkapkan sebagai berikut “setiap benda akan tetap berada dalam keadaan diam

atau bergerak lurus beraturan kecuali jika ia dipaksa untuk mengubah keadaan itu oleh gaya-gaya yang berpengaruh padanya”. Sebenarnya hukum pertama Newton menjelaskan tentang kerangka acuan. Kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaan diam atau bergerak konstan pada garis lurus disebut inersia. Oleh karena itu hukum I Newton sering disebut hukum inersia (Giancoli, 2001:91).



Gambar 2.1 Hukum I Newton

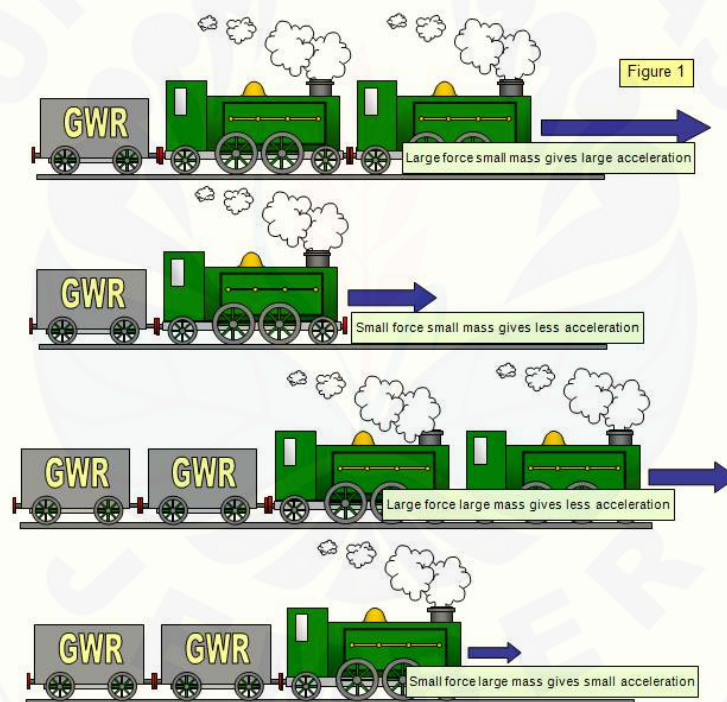
Sumber: <http://w3.shorecrest.org>

Dari gambar tersebut terlihat bahwa bola dalam keadaan diam, pada saat bola diam bola tetap mendapat gaya yaitu gaya berat dan gaya normal yang menyebabkan gaya total ($\sum F$) bernilai nol. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum F &= 0 \\ \sum F &= N - W \\ 0 &= N - W \\ W &= N\end{aligned}\quad \dots(2.1)$$

Suatu benda dengan keadaan awal diam tidak akan pernah memulai bergerak dengan sendirinya, harus diberikan suatu dorongan atau tarikan pada

benda tersebut untuk membuatnya bergerak (Sears *et al.*, 1993:89). Menurut Giancoli (2001:94) Newton berpendapat bahwa, kecepatan akan berubah jika diberikan suatu gaya total pada sebuah benda yang akan menyebabkan lajunya bertambah. Halliday dan Resnick (1985:111) $F = ma$ dalam persamaan ini F adalah jumlah (vektor) semua gaya yang bekerja pada benda, m adalah massa benda, a adalah (vektor) percepatan. Jadi dapat disimpulkan secara matematis hukum II Newton adalah percepatan sebuah benda berbanding terbalik dengan massanya. Sedangkan rangkuman bunyi hukum II Newton “percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya” Giancoli (2001:94).



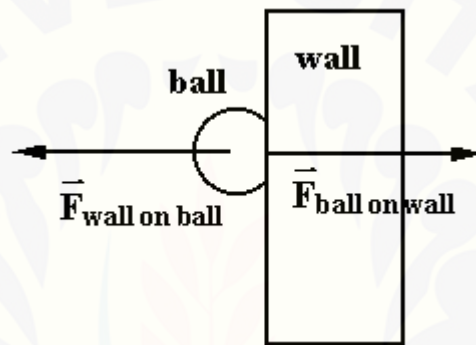
Gambar 2.2 Hukum II Newton

Sumber: <http://www.schoolphysics.co.uk>

Gambar tersebut merupakan contoh penerapan hukum II Newton. Dari gambar tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa percepatan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan massa. Bentuk persamaannya dapat ditulis sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum F}{m} \quad \text{Menurut Giancoli} \quad \dots(2.2)$$

(2001:94) Hukum III Newton adalah “ketika suatu benda memberikan gaya pada benda kedua, maka benda kedua tersebut akan memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda pertama”. Apabila salah satu di antara dua gaya yang muncul dalam interaksi dua benda maka disebut dengan gaya aksi, sedangkan gaya yang lain disebut gaya reaksi (Halliday dan Resnick, 1985:111). Hal tersebut merupakan hukum III Newton yakni gaya aksi-reaksi, yang mana gaya aksi dan reaksi ini saling berlawanan (Kanginan, 2013:159).



Gambar 2.3 Hukum III Newton

Sumber: <http://public.wsu.edu>

Dari gambar tersebut terlihat bahwa bola memberikan gaya pada dinding dan dinding memberikan gaya pada bola dengan arah yang berlawanan. Secara matematis hukum III Newton dapat dirumuskan dengan:

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad \dots(2.3)$$

2.5 Berbasis Gambar dan Verbal

Pemahaman konsep fisika dengan menggunakan multi representasi yang terdiri dari konsep verbal, matematik, gambar, dan grafik sangat dibutuhkan oleh siswa pada pembelajaran fisika (Mahardika, 2013). Menurut Waldrip et al. (2006:88), representasi merupakan suatu bentuk pengganti atau sesuatu yang mewakili untuk menjelaskan suatu konsep yang digunakan untuk menemukan solusi dengan cara yang berbeda-beda berdasarkan interpretasi pikirannya

sehingga konsep tersebut menjadi lebih bermakna. Menurut Mahardika (2012:47), multirepresentasi adalah memadukan format-format representasi yaitu format verbal, matematik, gambar, dan grafik. Dengan kata lain multirepresentasi adalah suatu cara untuk mewakili, melambangkan atau menyatakan suatu konsep dengan memadukan representasi verbal, matematik, gambar, dan grafik.

1. Representasi verbal, representasi ini berupa tulisan, kata, dan teks yang diperlukan untuk memberikan definisi dari suatu konsep.
2. Representasi matematik, berupa rumus-rumus untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif. Representasi matematik sangat diperlukan tetapi keberhasilan penggunaannya banyak ditentukan oleh representasi kualitatif yang baik.
3. Representasi gambar, untuk membantu mempresentasikan konsep lebih jelas dalam bentuk gambar. Gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang masih bersifat abstrak.
4. Representasi Grafik, untuk membantu menjelaskan data dalam suatu analisis hubungan antara variable-variabel secara lebih sederhana.

Multirepresentasi menurut Ainsworth (2006:187-188) memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman. Fungsi pertama adalah multirepresentasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif. Fungsi kedua satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain. Fungsi ketiga, multi representasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam. Menurut (Putri, 2012) fungsi multirepresentasi adalah sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk menarik kesimpulan dari informasi yang disajikan. Hasil penelitian sebelumnya dari beberapa negara yang terkait dengan representasi verbal, gambar dan matematis yang diperoleh dari jurnal ilmiah menunjukkan bahwa representasi dapat memberi efek pada kinerja siswa dan dapat meningkatkan keterampilan representasi siswa (Hasan et al.,2017). Representasi verbal, gambar, dan matematika, diperoleh dari jurnal ilmiah, artikel, dan laporan penelitian yang menunjukkan bahwa representasi bisa berdampak pada

pemahaman konseptual, bisa meningkatkan kemampuan kognitif siswa, termasuk kemampuan berpikir kritis (Wahyuni et al., 2017). Multirepresentasi (representasi yang terdiri lebih dari satu representasi) haruslah menjadi strategi utama dalam pembelajaran fisika (Rosengrant, D., E. Etkina and AV. Heuvelen, dalam Anwar et al., 2017). Penggunaan representasi pada setiap proses pembelajaran mampu membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang dipelajarinya (Schnell, S. & Prediger, S, dalam Mahardika et al., 2017)

Dalam penelitian ini penggunaan representasi hanya berbasis dua representasi yaitu representasi gambar dan verbal. Representasi gambar sangatlah diperlukan dalam sebuah pembelajaran, karena representasi gambar mampu meningkatkan daya ingat (retensi yang cukup lama) dari sebuah informasi atau konsep (Matlin, dalam Haidaria et al., 2017). Maksud dari representasi gambar dan verbal bukan berarti tidak menggunakan representasi yang lain, melainkan penekanannya pada representasi gambar dan verbal. Penggunaan representasi verbal yang fungsinya memberikan definisi atau penjelasan suatu konsep. Hal tersebut dinilai sangatlah penting karena pada pembelajaran fisika siswa dituntut untuk memahami konsep agar mampu meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Tetapi pada kenyataannya penggunaan representasi verbal tidaklah cukup jika tidak diiringi dengan representasi gambar sebagai penjelas dari representasi verbal. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh (Suhandi, 2012) yang menyatakan jika sajian konsep hanya terdapat satu representasi saja, maka hanya akan menguntungkan sebagian peserta didik. Misalnya jika hanya menggunakan representasi verbal saja maka peserta didik yang lebih menonjol kemampuan spasialnya akan sulit untuk memahami.

2.6 Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak

Model pembelajaran *guided discovery* merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Guru hanyalah sebagai instruktur dan fasilitator untuk membimbing siswa agar dapat menemukan konsep sendiri dari permasalahan dan cara pemecahan masalah yang telah ditentukan oleh

guru melalui LKS. Proses penemuan konsep didukung dengan praktikum yang menggunakan LKS. Praktikum tersebut sangat berperan penting dalam proses perolehan data.

Setiap model pembelajaran memiliki langkah-langkah tertentu. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum Newton tentang gerak adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Gambar dan Verbal Dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak

Tahap	Kegiatan belajar mengajar
Tahap 1: <i>Stimulation</i>	a. Melalui ceramah guru memberikan stimulus kepada siswa tentang pembelajaran
Tahap 2: <i>Problem statement</i>	a. Melalui diskusi kelompok siswa dapat merumuskan hipotesis
Tahap 3: <i>Data collection</i>	a. Melalui bantuan LKS, siswa melakukan praktikum sederhana tentang materi yang disampaikan b. Melalui LKS dan diskusi kelompok, siswa dapat mencatat hasil pengamatan pada LKS
Tahap 4: <i>Data processing</i>	a. Melalui diskusi kelompok, siswa menganalisis data hasil percobaan b. Melalui diskusi kelompok, siswa menjawab pertanyaan pada
Tahap 5: <i>Verification</i>	a. Melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil percobaan
Tahap 6: <i>Generalization</i>	a. Melalui diskusi kelas, guru membimbing siswa membuat kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwasannya pembelajaran menggunakan model *guided discovery* membuat pembelajaran mengarah pada *student center learning* yakni pembelajaran lebih berpusat pada siswa. Hal tersebut sesuai dengan tahap model pembelajaran *guided discovery* yang terdiri dari 6 tahap yaitu *simulation*, *problem statemen*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada proses pembelajaran menggunakan model *guided discovery* peran guru sebagai fasilitator, pemberi informasi, serta pendorong siswa agar mampu belajar mandiri guna memperoleh pemahaman konsep dari materi yang telah dipelajari.

2.7 Perbedaan Model Pembelajaran *Guided Discovery* dengan Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran *guided discovery* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan suatu konsep, pemahaman, serta pemecahan masalah. Pada model pembelajaran tersebut, guru hanya sebagai fasilitator yang bertugas membimbing siswa dalam proses pembelajaran untuk menemukan konsep atau menyelesaikan suatu permasalahan. LKS merupakan media pendukung model *guided discovery* untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran agar pembelajaran menjadi terstruktur dan terarah, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai secara maksimal.

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh beberapa SMA di kabupaten Jember. Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran dengan cara siswa belajar dalam sebuah kelompok kecil yang bersifat heterogen secara kolaboratif (Rusman, 2012:202). Model pembelajaran kooperatif yang digunakan biasanya didampingi dengan metode ceramah, penugasan dan diskusi kelompok.

Tabel 2.3 Perbedaan model pembelajaran *guided discovery* dengan model pembelajaran kooperatif

Model <i>Guided Discovery</i>	Model Kooperatif
Permasalahan yang disajikan kontekstual	Permasalahan yang diberikan kepada siswa berupa persoalan verbal dan matematik
Siswa dibentuk kelompok untuk melakukan percobaan	Siswa dibentuk kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru
Guru sebagai fasilitator	Guru sebagai pemberi informasi/materi serta sebagai fasilitator
Pembelajaran menekankan pada proses untuk memperoleh produk	Pembelajaran menekankan pada pemantapan pengetahuan yang diberikan oleh guru
Kesimpulan disampaikan oleh siswa melalui bimbingan dari guru	Kesimpulan disampaikan oleh guru sebagai pemantapan materi

Dari Tabel 2.3 dapat diketahui bahwa model pembelajaran *guided discovery* sesuai dengan kurikulum 2013 dengan proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student center learning*), sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

Hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, karena lebih banyak terjadi umpan balik antara guru dan siswa. Sedangkan pada model pembelajaran kooperatif siswa masih tergantung dengan materi yang disampaikan oleh guru (*teacher center learning*). Selain pembelajaran berpusat pada siswa model kooperatif juga membuat siswa tergantung pada siswa yang pintar untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

2.8 Aktivitas Belajar Siswa

Belajar sangat dibutuhkan adanya aktivitas, dikarenakan tanpa adanya aktivitas proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik. Pada proses aktivitas pembelajaran harus melibatkan seluruh aspek peserta didik, baik jasmani maupun rohani sehingga perubahan perilakunya dapat berubah dengan cepat, tepat, mudah dan benar, baik berkaitan dengan aspek kognitif afektif maupun psikomotor (Hanafiah, 2010:23). Menurut Nasution (2000:89), aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat jasmani ataupun rohani. Dalam proses-proses pembelajaran, kedua aktivitas tersebut harus selalu terkait.

Oleh karena itu, agar siswa aktif berfikir maka siswa harus diberi kesempatan untuk berbuat atau beraktivitas dalam belajar. Jenis-jenis aktivitas belajar siswa menurut Diedrich (dalam Hobri, 2010:29) dibagi menjadi 8 kelompok, yaitu:

1. Visual Activities, seperti membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pelajaran, pekerjaan orang lain, dan sebagainya.
2. Oral Activities, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan interview, wawancara, diskusi, interupsi, dan sebagainya.
3. Listening Activities, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, music, pidato, dan sebagainya.
4. Writing Activities, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin, dan sebagainya.
5. Drawing Activities, seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola, dan sebagainya.

6. Motor Activities, seperti melakukan percobaan, melakukan konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, memelihara binatang, dan sebagainya.
7. Mental Activities, seperti menganggap, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan, dan sebagainya.
8. Emotional Activities, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup, dan sebagainya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung. Pada penelitian ini peneliti membatasi 5 penilaian aktivitas belajar siswa. Adapun 4 penilaian tersebut sebagai berikut: 1) *visual activity* dilakukan penilaian saat siswa membaca LKS dan melakukan pengamatan ketika praktikum; 2) *oral activity* dilakukan penilaian saat siswa berdiskusi kelompok dan mempresentasikan hasil dari praktikum; 3) *writing activity* dilakukan penilaian saat menuliskan hasil dari praktikum; 4) motor activity dilakukan penilaian saat siswa merangkai alat.

2.9 Hasil Belajar

Menurut Sudjana (2014:22), hasil belajar adalah kemampuan baru dan perubahan tingkah laku yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap dan keterampilan psikomotorik. Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut diartikan dengan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya (Hamalik, 2008:155). Hasil belajar merupakan kemampuan baru yang dimiliki oleh siswa dan dapat membuat siswa mengalami perubahan ke arah yang lebih baik.

Salah satu cara mengukur berhasil tidaknya suatu pembelajaran adalah dengan evaluasi hasil belajar. Evaluasi hasil belajar merupakan suatu tindakan atau proses untuk menentukan nilai keberhasilan seseorang setelah melaksanakan proses pembelajaran selama satu periode tertentu, sedangkan hasil belajar adalah

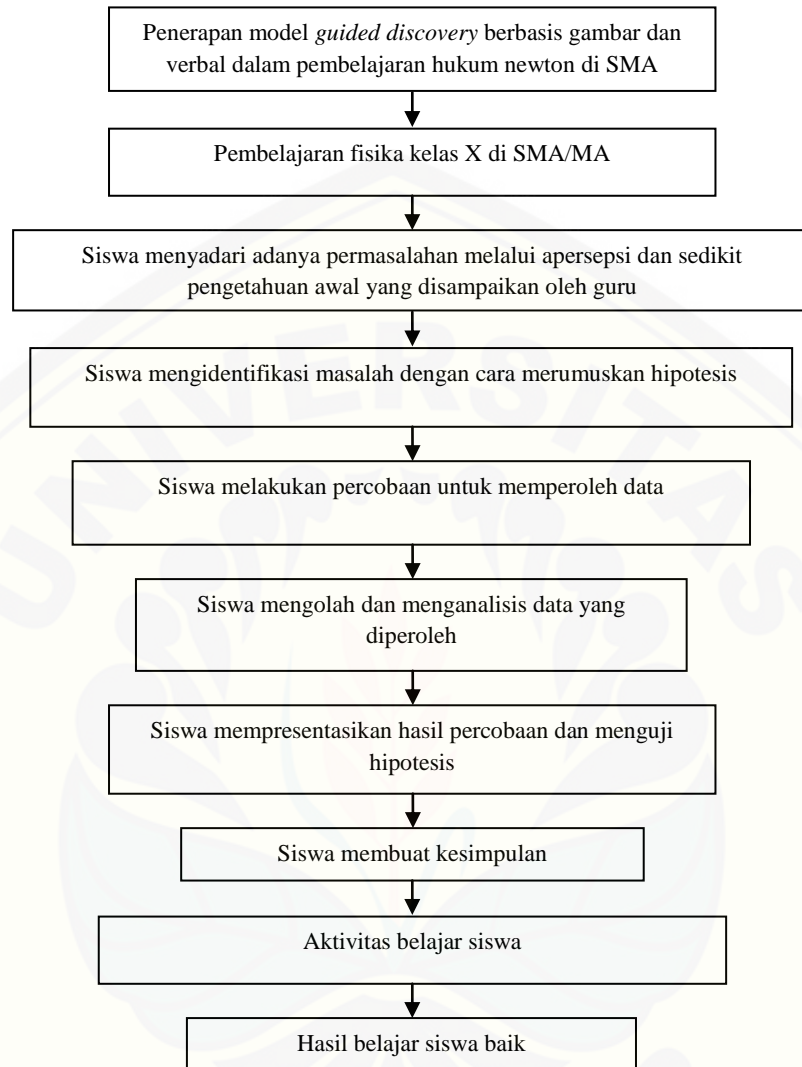
perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nurkencana, 1990:11). Hasil belajar dalam taksonomi Bloom dikelompokkan dalam tiga ranah (domain) yaitu domain kognitif atau kemampuan berpikir, domain afektif atau sikap, dan domain psikomotor atau keterampilan. Menurut Gagne (dalam Sudjana, 2011:22) kemampuan hasil belajar dikembangkan menjadi lima macam antara lain:

1. Hasil belajar intelektual merupakan hasil belajar terpenting dari sistem lingsikolastik;
2. Strategi kognitif yaitu mengatur cara belajar dan berfikir seseorang dalam arti seluas-luasnya termasuk kemampuan memecahkan masalah;
3. Sikap dan nilai, berhubungan dengan arah intensitas emosional dimiliki seseorang sebagaimana disimpulkan dari kecenderungan bertingkah laku terhadap orang dan kejadian;
4. Informasi verbal, pengetahuan dalam arti informasi dan fakta; dan
5. Keterampilan motorik yaitu kecakapan yang berfungsi untuk lingkungan hidup serta memprestasikan konsep dan lambang.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku atau kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pembelajaran fisika. Hasil belajar dapat diketahui dari sebuah penilaian yakni salah satunya dengan dilaksanakan tes. Dalam penelitian ini hasil belajar yang ingin diketahui berupa hasil belajar kognitif siswa, hal ini dapat diperoleh dari hasil *post-test* setelah pembelajaran.

2.10 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian merupakan kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian yang digunakan. Berdasarkan kerangka teori yang telah dibuat, maka kerangka konseptual dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual Penelitian

Keterangan:

Penerapan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA diharapkan mampu membuat siswa menemukan konsep pengetahuan secara mandiri dan mampu meningkatkan aktivitas belajar serta hasil belajar siswa.

2.11 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam suatu penelitian adalah sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti kebenarannya. Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan, maka hipotesis penelitiannya adalah model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.



BAB 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri atas 1) jenis penelitian, 2) tempat dan waktu penelitian, 3) populasi dan sampel penelitian, 4) devinisi operasional, 5) desain penelitian, 6) prosedur penelitian, 7) teknik pengumpulan data, dan 8) teknik analisis data. Penjelasan lebih lengkap akan diuraikan berikut ini.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di kelas eksperimen. Pengaruh yang diharapkan adalah kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Aktivitas belajar serta hasil belajar siswa di SMA. Kelas kontrol merupakan kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam pembelajaran fisika yang berperan sebagai pembanding.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam penentuan daerah penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah penelitian dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu, diantaranya karena keterbatasan waktu, tenaga dan dana sehingga tidak mengambil sampel yang besar. Penelitian ini akan dilaksanakan pada salah satu SMA di Kabupaten Jember. Alasan penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMA di Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan sekolah untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian,
2. Topik penelitian belum pernah diteliti pada salah satu SMA di Kabupaten Jember, penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018.

3. Model Pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak belum pernah digunakan pada salah satu SMA di Kabupaten Jember.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan, oleh karena itu pada penelitian ini populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMA di Kabupaten Jember.

3.3.2 Sampel Penelitian

a. Sampel Kelas

Sampel kelas merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan metode *purposive sampling area* dan yang dijadikan sebagai sampel kelas adalah kelas X. Hal ini berdasarkan materi yang akan digunakan dalam penelitian yaitu materi hukum newton, jumlah kelas X SMA di kabupaten jember bervariasi. Terdapat dua kelas yang akan digunakan penelitian dari beberapa sampel kelas tersebut. Satu kelas digunakan sebagai kelas kontrol dan satu kelas untuk kelas eksperimen. Sebelum pengambilan sampel kelas, dilakukan uji homogenitas dengan bantuan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 24 terhadap populasi. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kelas yang akan digunakan penelitian sudah memiliki kemampuan yang homogen atau tidak.

b. Sampel Siswa

Sampel siswa diambil dari jumlah kelas X pada salah satu SMA di Kabupaten Jember dan dilakukan uji homogenitas dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya. Penentuan sampel siswa dilakukan dengan menggunakan *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 24.

Terdapat dua kriteria untuk menentukan kesimpulan hipotesis uji homogenitas dengan taraf kesalahan 5% yaitu:

- 1) Jika p (signifikansi) < 0.05 , maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti kelas memiliki kemampuan yang tidak sama (tidak homogen)
- 2) Jika p (signifikansi) > 0.05 , maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini berarti kelas memiliki kemampuan yang sama (homogen)

Setelah didapatkan hasil uji homogenitas, apabila populasi yang diperoleh homogen maka pengambilan sampel menggunakan metode cluster random sampling (pengambilan sampel secara acak), jika populasi yang diperoleh tidak homogen maka menggunakan metode purposive sampling yakni dengan sengaja menentukan dua kelas yang memiliki beda nilai rata-rata ulangan harian terkecil. Setelah dipilih dua kelas kemudian dilakukan pengundian untuk penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan obyek penelitian yang menjadi titik perhatian dari suatu penelitian. Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel, yaitu variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA.

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dibutuhkan untuk menghindari pengertian yang meluas ataupun perbedaan persepsi dalam mengartikan beberapa variabel dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Model pembelajaran *guided discovery*

Model pembelajaran *guided discovery* pada penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* dimana siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta menuntut siswa untuk menemukan sendiri suatu hal yang menjadi masalah dalam kegiatan pembelajaran. Peran guru

disini adalah sebagai fasilitator dan pengarah siswa untuk mengerjakan LKS yang telah disediakan pada saat percobaan.

b. Aktivitas belajar siswa

Aktivitas belajar siswa dalam penelitian diukur melalui observasi oleh observer yang meliputi beberapa indikator yakni: 1) *visual activity* dilakukan penilaian saat siswa membaca LKS dan melakukan pengamatan ketika praktikum; 2) *oral activity* dilakukan penilaian saat siswa berdiskusi kelompok dan mempresentasikan hasil dari praktikum; 3) *writing activity* dilakukan penilaian saat menuliskan hasil dari praktikum; 4) *motor activity* dilakukan penilaian saat siswa merangkai alat.

Hasil belajar fisika

Hasil belajar fisika merupakan kemampuan kognitif siswa yang diperoleh dari nilai *post test* setelah pembelajaran selesai.

3.5 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah jenis penelitian yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan yaitu adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen tetapi ikut mendapatkan pengamatan, yaitu biasa disebut kelas kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design* seperti pada gambar 3.1 berikut.

R ₁	X	O ₁
R ₂		O ₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

(Sugiyono, 2014:112)

Keterangan:

R₁ = kelas eksperimen

R₂ = kelas kontrol

X = proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery*

O₁ = pelaksanaan *post-test* kelas eksperimen

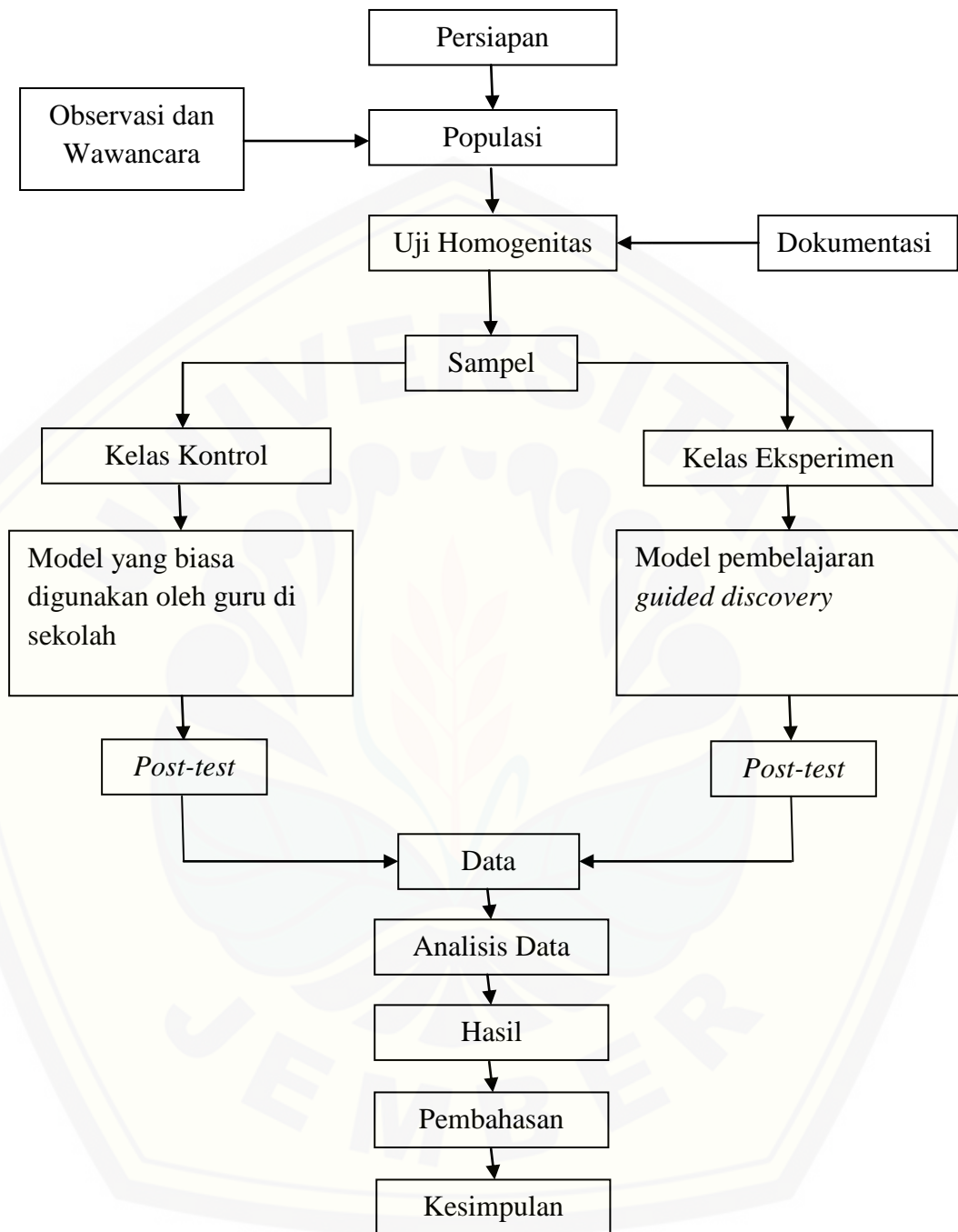
O₂ = pelaksanaan *post-test* kelas control

3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah atau prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan, meliputi kegiatan penyusunan proposal dan instrumen penelitian;
2. Menentukan daerah penelitian;
3. Menentukan populasi penelitian dengan teknik *purposive sampling area*;
4. Melakukan observasi dan wawancara ke sekolah dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA di Kabupaten Jember;
5. Mengambil data berupa dokumentasi nilai ulangan harian dari guru mata pelajaran terkait;
6. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui variasi siswa kelas X pada salah satu SMA di Kabupaten Jember ;
7. Menentukan sampel penelitian, yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan teknik cluster random sampling;
8. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal, pada kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru fisika kelas X pada salah satu SMA di Kabupaten Jember ;
9. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui hasil belajar siswa;
10. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian;
11. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian; dan
12. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berikut ini merupakan gambar bagan penelitian yang telah dibuat berdasarkan rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.7 Metode Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

3.7.1 Data Aktivitas Belajar Siswa

Pada aktivitas belajar siswa ini menggunakan metode pengumpulan data, yaitu sebagai berikut :

a. Indikator

Pada aktivitas belajar siswa diperoleh nilai saat pembelajaran berlangsung dengan metode observasi berdasarkan beberapa indikator penilaian, yaitu sebagai berikut: 1) *visual activity* dilakukan penilaian saat siswa membaca LKS dan melakukan pengamatan ketika praktikum; 2) *oral activity* dilakukan penilaian saat siswa berdiskusi kelompok dan mempresentasikan hasil dari praktikum; 3) *writing activity* dilakukan penilaian saat menuliskan hasil dari praktikum; 4) *motor activity* dilakukan penilaian saat siswa merangkai alat.

b. Instrumen

Instrumen aktivitas belajar siswa pada penelitian menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA berhubungan dengan kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen aktivitas belajar siswa terdapat rubrik penilaian yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator yang ada pada aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal. Pada penelitian ini, aktivitas siswa yang diukur antara lain adalah 1) membaca LKS dan melakukan pengamatan ketika praktikum; 2) berdiskusi kelompok dan mempresentasikan hasil dari praktikum; 3) menuliskan hasil dari praktikum; 4) merangkai alat.

c. Prosedur

Metode observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi sistematis. Observasi dilakukan berdasarkan pedoman yang telah dibuat dan dilaksanakan saat pembelajaran berlangsung. Observasi pada penelitian ini adalah

pengamatan terhadap siswa saat pembelajaran berlangsung untuk melihat aktivitas belajar siswa. Observasi ini dilakukan oleh 3 orang observer.

d. Jenis data

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data interval. Data hasil penilaian aktivitas belajar siswa diperoleh dari skoring yang dilakukan oleh observer dan peneliti.

3.7.2 Data hasil belajar kognitif

a. indikator kompetensi pengetahuan

indikator pada kompetensi pengetahuan disusun berdasarkan tingkatan ranah pada taksonomi Bloom yakni pada ranah C1 berupa pengetahuan, C2 pemahaman, C3 peerapan, C4 analisis, dan C5 membandingkan.

b. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa soal post test. Hal ini berguna untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran. Bentuk tes yang digunakan berupa bentuk tes objektif dan subjektif dengan jumlah soal sebanyak 15 soal yang terdiri dari 10 soal tes objektif (pilihan ganda) dan 5 soal tes subjektif (uraian).

c. Prosedur

Data hasil belajar kognitif diperoleh dari hasil post test. Post test diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir pembelajaran. Siswa mengumpulkan hasil post testnya lalu peneliti menilai post test sesuai sor yang telah ditentukan.

d. Jenis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data interval yaitu berupa skor nilai post test yang diperoleh siswa.

3.7.3 Data Pendukung

Data pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari dokumentasi dan hasil wawancara.

a. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan untuk memperoleh data. Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Daftar nama siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 2. Daftar nilai ulangan harian pada materi sebelumnya sebelumnya untuk uji homogenitas dalam menentukan sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol
 3. Skor aktivitas belajar siswa dari hasil observasi
 4. Foto kegiatan pembelajaran
- b. Wawancara

Wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara bebas. Wawancara ditujukan kepada guru bidang studi fisika dan beberapa siswa kelas eksperimen. Dalam penelitian ini terdapat dua kali wawancara, pada wawancara pertama yang dilaksanakan sebelum penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran fisika sebelumnya, sedangkan wawancara setelah penelitian bertujuan untuk memperoleh tanggapan dari guru dan siswa mengenai pembelajaran yang digunakan saat penelitian berlangsung. Instrumen wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara dengan beberapa indikator yaitu, model pembelajaran yang digunakan sebelum penelitian, serta tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *guided discovery*.

3.8 Teknik Analisa Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka terdapat dua variable yang diukur yakni kemampuan berargumentasi ilmiah dan hasil belajar siswa. Kedua variabel tersebut diperoleh dari hasil test yang diberikan oleh guru dengan perangkat yang berbeda. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.8.1 Aktivitas Belajar Siswa

a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran *Guided Discovery* berbasis gambar dan verbal berpengaruh signifikan terhadap aktivitas belajar siswa di SMA”. Pada

penelitian ini, aktivitas belajar siswa diperoleh dari observasi. Pengolahan data aktivitas belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\% \quad \dots(3.1)$$

Keterangan:

P_a adalah presentase aktivitas belajar siswa

A adalah jumlah skor setiap indikator aktivitas belajar yang diperoleh siswa

N adalah jumlah skor maksimum setiap indikator aktivitas siswa.

Setelah tahap penskoran selesai, maka tahap selanjutnya adalah menentukan apakah siswa tersebut masuk pada kriteria sangat aktif, aktif, sedang, tidak aktif, atau sangat tidak aktif. Menurut Arikunto (2008:3), kriteria aktivitas belajar siswa terdapat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Pernyataan sikap aktivitas belajar siswa

Persentase Aktivitas	Pernyataan Sikap
$P_a \leq 80\%$	Sangat Aktif
$60\% < P_a \leq 80\%$	Aktif
$40\% < P_a \leq 60\%$	Cukup Aktif
$20\% < P_a \leq 40\%$	Tidak Aktif
$P_a \leq 20\%$	Sangat Tidak Aktif

3.8.2 Hasil Belajar Siswa

a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran *Guided Discovery* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika di SMA”. Pada penelitian ini, hasil belajar yang diukur adalah hasil belajar pada ranah kognitif yang diperoleh dari nilai *post-test*. Pengolahan data hasil belajar pada ranah kognitif menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai}_{\text{post-test}} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad \dots (3.2)$$

(Sudijono, 2011:318).

b. Hipotesis Statistik

$H_0 : \overline{X}_E = \overline{X}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_1 : \overline{X}_E > \overline{X}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

c. Analisis Data

Untuk mengkaji perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery* dengan pembelajaran konvensional, dapat dianalisis dengan uji t sebagai berikut:

$$t_{tes} = \frac{(M_x - M_y)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}} \quad \dots (3.3)$$

Keterangan :

M_x : nilai rata-rata kelas eksperimen

M_y : nilai rata-rata kelas kontrol

$\sum X^2$: jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

N_x : banyaknya sampel pada kelas eksperimen

N_y : banyaknya sampel pada kelas kontrol

(Suharsimi, 2010:354)

d. Kriteria Pengujian

Untuk menguji perbedaan yang signifikan, t_{test} menggunakan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.
- 2) Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal termasuk dalam kategori sangat baik pada pembelajaran Hukum Newton tentang gerak di SMA
- b. Model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran Hukum Newton tentang gerak di SMA

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka saran yang diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi guru, dalam pembelajaran fisika hendaknya menggunakan model pembelajaran yang disertai metode, media, maupun teknik yang sudah dipersiapkan dengan baik sehingga membuat siswa nyaman dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian model pembelajaran *guided discovery* berbasis gambar dan verbal ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian lebih lanjut mencoba dan mengkombinasi model *guided discovery* dengan representasi atau media pembelajaran lain yang lebih inovatif.
- c. Bagi program studi, hasil penelitian ini dapat dijadikan dokumentasi skripsi dalam bidang eksperimen pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, S, A. 2006. *Conceptual Framework for Considering Learning with Multiple Representation*. Nottingham: School of Psychology and Learning Science Research Institute University of Nottingham.
- Anwar.T.F.D., I.K. Mahardika, dan Supeno. 2017. Characteristics Of Physics Module About Mechanics-Based On Multi representation To Improve Students Of Senior High School Reasoning Ability. *Pancaran Pendidikan*. 6(3):11-19
- Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Departemen Pendidikan Nasional. *Keputusan Mendiknas Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Efendi, H. dan Joko. 2013. Pengaruh Model Guided Discovery terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan Mekanik Dasar di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Teknik Elektro*. 2(1): 213-220.
- Giancoli, D. C. 1998. *Physics: Principles With Application*. Fifth Edition. New Jersey: Prentice Hall. Terjemahan oleh Y. Hanum. 2001. *Fisika*. Edisi kelima. Jakarta: Erlangga
- Haidaria, A., I.K. Mahardika, dan A. Harijanto. 2017. Physics research aided worksheet based RGV to SMA with setting guided discovery learning. *Pancaran Pendidikan*. 6(2): 109-116
- Halliday, D. dan R. Resnick. 1978. *Physics*. Tird Edition. New York: john Wiley & Sons. Terjemahan oleh Silaban, P, dan E. Sucipto. 1985. *Fisika*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, O. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hanafiah, N. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Hanafiah, N dan Suhana, C. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : Aditama
- Hasan, N. A., I.K. Mahardika, dan Yushardi. 2017. Baif Characteristics Wave And Optics To Train Science Literacy Ability By Rvgm Of Junior High School Students . *Pancaran Pendidikan*. 6(4):09-16
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jember: Pena Salsabila.

- Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: BPSDMPK-PMP.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai Dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Padang: Akademia.
- Mahardika, K. I., A. Harijanto, dan S. Winata. 2017. Fluid Dynamic Learning Assisted By Student Worksheet Based Rvm with Setting PBL. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*. 4(8): 3830-3833
- Mahardika, I. K. 2013. Characteristic of Mechanics Teaching Materials for Increasing Students of Physics Teacher Candidates Representation Ability on Verbal, Mathematical, Picture, and Graphic. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(2): 214-220.
- Mahardika, I. K. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan*. Jember: UPT Penerbit UNEJ.
- Mahardika, I. K., Maryani, dan S. C. C. Murti . 2012. Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving disertai LKS Kartun Fisika pada Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1 (2): 231-237.
- Mahardika, I. K., Setyawan, A., Rusdiana, D. 2010. Kajian Representasi Verbal, Matematik, Gambar, dan Grafis (VMG2) dalam Konsep Pengembangan Gerak. *Jurnal Sainfika*. 12(2): p.183-193.
- Nasution. 2000. *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Renika Cipta
- Nur, M. 2000. *Buku Panduan Keterampilan Proses Sains*. Surabaya: University Pers.
- Nurkencana. W. 1990. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva
- Probosari, RPurwanto, C. E., S. Nugroho. E, dan Wiyanto. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal*. 1(1): 26-32.
- Putri, A. M., I. K. Mahardika, dan Nuriman. 2012. Model Pembelajaran Free Inquiry (Inquiry Bebas) dalam Pembelajaran Multirepresentasi Fisika di MAN 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(3): 324-327.

- Rahyubi, H. 2012. *Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sears, F. W., M. W. Zemansky, dan H. D. Young. 1982. *University Physics*. Sixth Edition. New York: Addison-Wesley Publishing Company. Terjemahan oleh Wirjosedirdjo, S. J, dan Soegeng. 1993. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Siswono, T. Y. E. 2008. *Model Pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sudijono. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rosdakarya.
- Sudjana, N. 2014. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhandi, A. C. Wibowo. 2012. Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 8: 1-7.
- Suharsimi, Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprijono, A. 2011. *Cooperatif Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar Sains*. Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. 2010. *Perangkat Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, T. D., I.K.Mahardika, dan Supeno. 2017. Characteristic of Wave and Magnet Textbooks (WMT)with RVGM-BASED to Train Student's Critical Thinking Skills at Vocational High School. *Pancaran Pendidikan*. 6(3): 20-28.
- Waldrip, B., Prain, V, dan Carolan, J. 2006. Learning Secondary Science trough Multi-Modal Representations. *Electronic journal of science education*. 11(1): 87-107.
- Watyna, S., BR. Sembiring, dan E. Sihombing. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor Kelas X Semester II SMA Negeri 1 Kuala T.A. 2012/2013. *Inpafi*. 2(1): 146-153.
- Winataputra, U. S. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Berbasis Gambar dan Verbal dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA	<p>a. Bagaimana aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran <i>guided discovery</i> berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak di SMA?</p> <p>b. Apakah model pembelajaran <i>guided discovery</i></p>	<p>1. Variabel bebas: Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak Berbasis RGV di SMA</p> <p>2. Variabel terikat:</p> <p>a. Aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak</p> <p>b. hasil belajar siswa dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak</p>	<p>1. Model pembelajaran <i>Guided discovery</i></p> <p>2. Materi hukum Newton tentang gerak</p> <p>3. Berbasis Gambar dan Verbal</p> <p>4. Aktivitas belajar siswa</p> <p>5. Hasil belajar fisika siswa</p>	<p>1. Observasi</p> <p>2. Tes</p> <p>3. Wawancara</p> <p>4. Dokumentasi</p>	<p>1. Jenis Penelitian: Penelitian eksperimen</p> <p>2. Desain Penelitian: <i>Post-Test Only Control Group Design</i></p> <p>3. Daerah Penelitian: <i>Purposive sampling area</i></p> <p>4. Penentuan Sampel:</p> <p>a. Uji Homogenitas</p> $F_o = \frac{MK_k}{MK_d}$ <p>b. <i>Cluster Random Sampling</i></p> <p>5. Teknik Pengumpulan Data:</p> <p>a. Observasi</p> <p>b. Wawancara</p> <p>c. Dokumentasi</p> <p>d. Tes Hasil Belajar</p> <p>6. Teknik Analisa Data:</p> <p>a. Untuk mendeskripsikan Aktivitas belajar siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>gided discovery</i> berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak menggunakan presentase aktivitas yang diamati oleh observer</p>

berbasis gambar dan verbal dalam pembelajaran hukum newton tentang gerak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA?

dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

b. Uji Hipotesis Penelitian 2
“Model Pembelajaran *Guided Discovery* berbasis gambar dan verbal dalam Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gerak di SMA”

Untuk menguji hipotesis penelitian 2 menggunakan *Independent-Sample T-test* dengan bantuan SPSS 24.

Pengujian hipotesisnya menggunakan pengujian pihak kanan, dengan rumus hipotesis:

1) Hipotesis Statistik:

a) $H_o : \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (nilai rata-rata siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

b) $H_a : \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol)

2) kriteria pengujian

a) jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_o) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

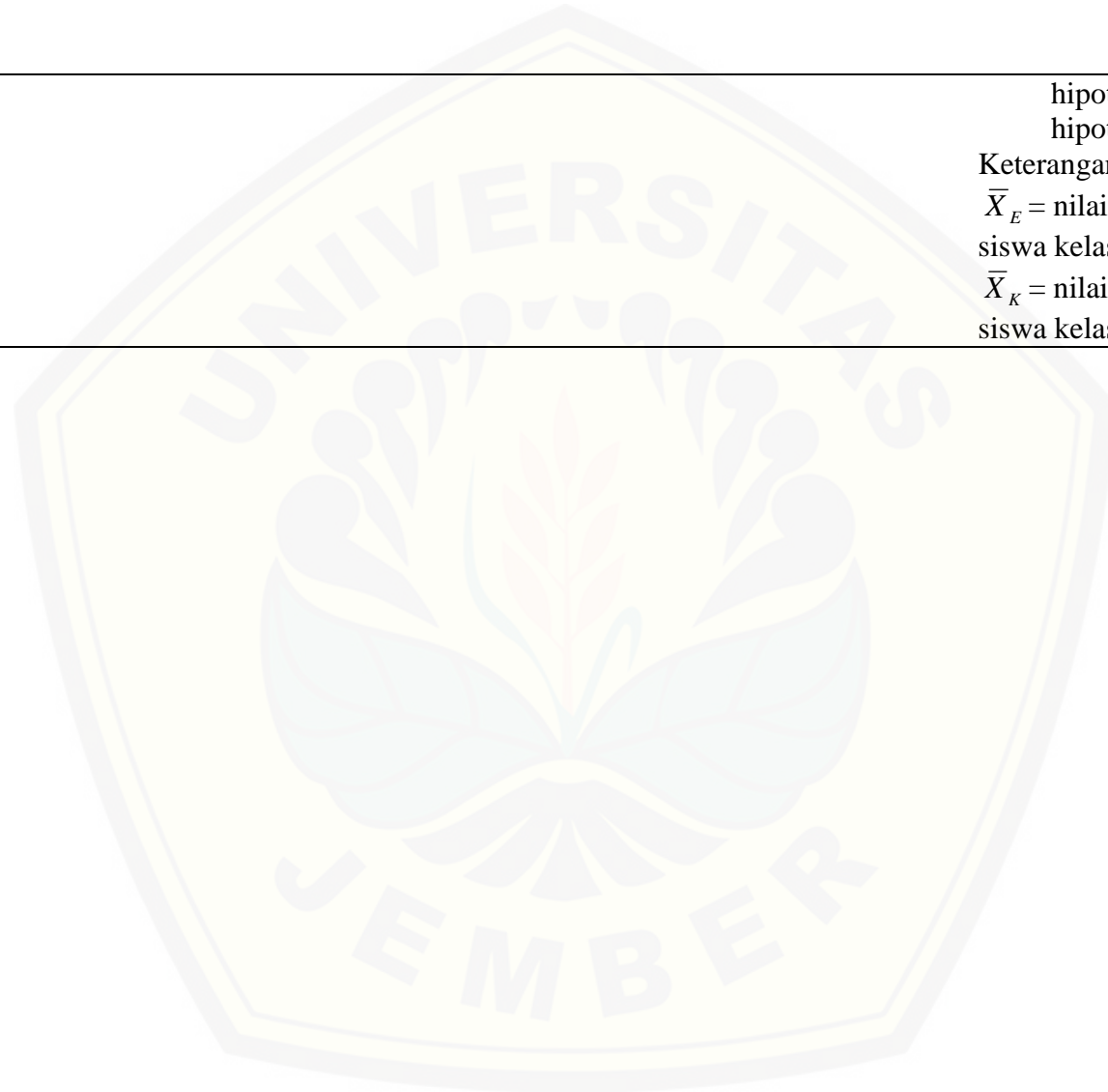
b) jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka

hipotesis nihil (H_0) ditolak dan
hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Keterangan:

\bar{X}_E = nilai rata-rata hasil belajar fisika
siswa kelas eksperimen

\bar{X}_K = nilai rata-rata hasil belajar fisika
siswa kelas kontrol



LAMPIRAN B. PERSENTASE AKTIVITAS BELAJAR SISWA

RPP 1

N O.	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																			
		Visual Activity					Oral Activity					Writing Activity					Motor Activity				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	ARF			√					√						√				√		
2	ABB				√				√					√						√	
3	AFD			√					√					√						√	
4	ATJ				√				√					√						√	
5	AR			√					√					√					√		
6	ADL				√				√					√						√	
7	AM			√					√					√						√	
8	DKU			√					√					√						√	
9	DDR			√					√					√					√		
10	DRW			√					√					√					√		
11	DWR				√				√					√					√		
12	DIF				√				√					√						√	
13	DK				√				√					√						√	
14	DDD				√				√					√				√			
15	ETP			√					√					√						√	
16	FYS			√					√					√						√	
17	IM				√				√					√						√	
18	IBA			√					√					√					√		

19	LLS			√				√					√						√	
20	MLS			√				√					√					√		
21	MZM				√				√					√					√	
22	MGH			√				√					√					√		
23	MIA			√				√						√					√	
24	MYQ				√				√					√					√	
25	ORF			√				√						√					√	
26	PW			√				√					√					√		
27	PSR				√				√					√					√	
28	RA			√				√						√				√		
29	RAS			√				√						√				√		
30	SSK			√				√						√					√	
31	SK				√				√					√					√	
32	SL				√				√					√					√	
33	UB			√				√						√				√		
34	VF				√				√					√					√	
35	YU			√				√						√				√		
36	YF				√				√					√					√	
Jumlah		123				123				129				129						
Nilai		68				68				72				72						

RPP 2

NO	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																			
		Visual Activity					Oral Activity					Writing Activity					Motor Activity				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	ARF				√				√							√				√	
2	ABB				√				√							√				√	
3	AFD				√				√							√				√	
4	ATJ				√				√							√				√	
5	AR			√					√						√				√		
6	ADL				√				√							√				√	
7	AM				√				√							√				√	
8	DKU				√				√							√				√	
9	DDR			√					√						√				√		
10	DRW				√				√							√				√	
11	DWR				√				√							√				√	
12	DIF				√				√							√				√	
13	DK				√				√							√				√	
14	DDD				√				√							√				√	
15	ETP				√				√						√					√	
16	FYS				√				√						√					√	
17	IM				√				√						√					√	
18	IBA				√				√						√					√	
19	LLS			√					√						√					√	
20	MLS				√				√						√				√		
21	MZM				√				√						√					√	
22	MGH			√					√						√					√	
23	MIA				√				√						√					√	

24	MYQ				√					√					√				√		
25	ORF				√				√						√				√		
26	PW				√				√						√				√		
27	PSR				√					√					√				√		
28	RA				√					√					√				√		
29	RAS			√					√					√					√		
30	SSK				√					√					√				√		
31	SK				√				√						√				√		
32	SL				√					√				√					√		
33	UB			√					√				√						√		
34	VF				√					√					√				√		
35	YU		√						√						√				√		
36	YF				√					√					√				√		
Jumlah		136					127					134					135				
Nilai		75,55556					70,55556					74,44444					75				

RPP 3

NO	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																			
		Visual Activity					Oral Activity					Writing Activity					Motor Activity				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	ARF				√				√					√						√	
2	ABB				√				√					√						√	
3	AFD				√				√					√						√	
4	ATJ				√				√					√						√	
5	AR			√					√					√					√		
6	ADL				√				√					√						√	
7	AM				√				√					√						√	
8	DKU				√				√					√						√	
9	DDR			√					√					√					√		
10	DRW				√				√					√						√	
11	DWR				√				√					√						√	
12	DIF				√				√					√						√	
13	DK				√				√					√						√	
14	DDD				√				√					√						√	
15	ETP				√				√					√						√	
16	FYS				√				√					√						√	
17	IM				√				√					√						√	
18	IBA				√				√					√						√	
19	LLS			√					√					√						√	
20	MLS				√				√					√					√		

21	MZM			√				√				√						√			
22	MGH		√					√				√						√			
23	MIA			√				√				√					√				
24	MYQ			√				√				√						√			
25	ORF			√			√					√					√				
26	PW			√			√					√						√			
27	PSR			√				√				√						√			
28	RA			√				√				√						√			
29	RAS		√				√					√						√			
30	SSK			√				√				√						√			
31	SK			√			√					√						√			
32	SL			√				√				√						√			
33	UB		√				√					√						√			
34	VF			√				√				√						√			
35	YU		√				√					√						√			
36	YF			√				√				√						√			
Jumlah		136					128					134					135				
Nilai		75,55556					71,11111					74,44444					75				

LAMPIRAN C. UJI HOMOGENITAS

Nilai ulangan harian pada BAB GLB dan GLBB Mata Pelajaran Fisika di SMAN 1 Pakusari Tahun Ajaran 2018/2019

No. Presensi	Kelas X yang mengikuti pelajaran fisika			
	X MIPA 1	X MIPA 2	X MIPA 3	X MIPA 4
1	60	70	60	76
2	65	78	65	70
3	70	76	65	70
4	75	76	70	60
5	65	78	80	76
6	75	75	56	70
7	75	56	80	75
8	75	75	70	75
9	60	70	50	56
10	56	60	75	60
11	75	80	65	80
12	76	76	80	60
13	75	79	75	83
14	70	75	70	75
15	65	70	80	83
16	85	79	60	83
17	80	75	76	80
18	75	66	80	76
19	80	75	75	75
20	75	78	60	56
21	75	76	75	75
22	80	78	70	75
23	56	76	65	70
24	75	65	65	75
25	70	80	63	65
26	80	65	80	75
27	80	79	76	75
28	56	65	70	75
29	56	75	75	65
30	78	65	80	76
31	70	75	60	65
32	83	65	75	65
33	80	80	70	80

34	60	65	56	75
35	75	80	68	54
36	70	60	62	75

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 24 yaitu *One Way anova* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 24, Kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
 - c. Untuk variabel kelas pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Values Labels**.
 - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIPA 1, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIPA 2, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIPA 3, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIPA 4, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One Way Anova**, klik variabel nilai, lalu pindahkan ke **Dependent List**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

Descriptives
Nilai ulangan fisika BAB GLB dan GLBB

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
X MIPA 1	36	71,56	8,351	1,392	68,73	74,38	56	85
X MIPA 2	36	72,67	6,676	1,113	70,41	74,93	56	80
X MIPA 3	36	69,50	8,189	1,365	66,73	72,27	50	80
X MIPA 4	36	71,64	7,932	1,322	68,95	74,32	54	83
Total	144	71,34	7,818	,652	70,05	72,63	50	85

Test of Homogeneity of Variances

Nilai ulangan fisika BAB GLB dan GLBB			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,605	3	140	0,613

Analisis data:

Output Test of Homogeneity of Variance

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- Nilai signifikansi (**Sig**) < **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**Tidak Homogen**)
- Nilai signifikansi (**Sig**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**Homogen**)

Pada *output* SPSS, dapat dilihat nilai signifikansi (**Sig**), pada tabel **Test of Homogeneity of Variance**. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau 0,613 > 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, jika menggunakan pedoman pengambilan keputusan maka dapat disimpulkan bahwa variasi data kelas X yang mengikuti

pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari bersifat homogen, sehingga uji ANOVA dapat dilanjutkan.

ANOVA

Nilai ulangan fisika BAB GLB dan GLBB					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	190,132	3	63,377	1,038	0,378
Within Groups	8550,194	140	61,073		
Total	8740,326	143			

Nilai signifikansi data $0,378 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil ulangan fisika bab GLB dan GLBB adalah homogen. Dengan kata lain, tingkat kemampuan siswa kelas X yang mengikuti pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari sebelum diadakan penelitian adalah homogen. Selanjutnya digunakan cluster random sampling untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah dilakukan cluster random sampling ditetapkan kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen.

LAMPIRAN D. NILAI HASIL BELAJAR (POST TEST)

No. Presensi Siswa	Hasil Belajar Siswa	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	62	84
2	68	69
3	60	96
4	-	67
5	65	80
6	76	-
7	69	86
8	51	76
9	69	-
10	65	63
11	69	97
12	67	67
13	67	86
14	74	63
15	67	75
16	90	74
17	88	98
18	54	93
19	71	72
20	65	84
21	71	88
22	68	66
23	-	72
24	72	86
25	69	83
26	71	75
27	82	95
28	65	89
29	74	64
30	74	76
31	68	69
32	77	67
33	61	81
34	65	63
35	72	84
36	61	84

A. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebelum melakukan uji *Independent Sample t-test*, hal ini dilakukan jika data yang digunakan berasal dari data yang memiliki varian sama, artinya data terdistribusi normal. Berikut prosedur uji normalitas:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 24, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : **Eksperimen**
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : **Kontrol**
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
2. Masukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu:
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
 - b. Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi nilai hasil belajar (kelas eksperimen dan kelas kontrol), pada **Option** klik **Description** dan pada Test Distribution pilih **Normal**
 - c. Klik **OK**

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eksperimen	34	78,59	10,782	63	98
Kontrol	34	69,03	7,960	51	90

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
	N	34	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78,59	69,03
	Std. Deviation	10,782	7,960
	Most Extreme Differences	Absolute Positive	0,107
		0,107	0,119

	Negative	-0,104	-0,130
Test Statistic		0,107	0,130
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,200 ^{c,d}	0,157 ^c

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan dengan membaca nilai Sig. (2-tailed) sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**) < **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non parametrik**)
2. Jika nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai Sig.2-tailed untuk kelas eksperimen sebesar 0.200 dan untuk kelas kontrol sebesar 0.157. Nilai Sig. 2-tailed yang dihasilkan adalah lebih besar dari $\alpha = 0.05$. Jika disesuaikan pada pedoman pengambilan keputusan di atas, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal dan pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t-test*.

B. Uji *Independent Sample t-test*

Uji *Independent Sample t-test* dilakukan dengan *software* SPSS 24 dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 24, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : **Kelas**
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : **Nilai**
Tipe Data : *Numeric, Width 8, Decimal places 0*
 - c. Untuk variabel kelas, pada kolom **values** di klik, kemudian akan muncul tampilan **Value Labels**

- Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Labe** diisi kelas eksperimen, lalu klik **Add**
 - Pada **Bans Value** diisi kemudian **Value Labe** diisi kelas kontrol, lalu klik **Add**
2. Memasukkan semua data pada **Data Vew**.
 3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**.
 - b. Pilih menu **Independent Sample t-test**, klik variabel nilai kemudian pindahkan ke **Test Variable**, klik variabel kelas kemudian pindahkan ke **Grouping Variable**.
 - c. Selanjutnya klik **Define Groups**, kemudian akan keluar tampilan **Define Groups**.
 - d. Pada **Use Specified Values**, **Group 1** diisi 1, **Group 2** diisi 2, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **Ok**

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NILAI	KELAS EKSPERIMEN	34	78,59	10,782	1,849
	KELAS KONTROL	34	69,03	7,960	1,365

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NILAI	Equal variances assumed	8,052	,006	4,159	66	,000	9,559	2,298	4,970	14,148
	Equal variances not assumed			4,159	60,734	,000	9,559	2,298	4,962	14,155

Analisis Data:

Langkah 1.

Membaca nilai Sig. (2-tailed) pada *Lavene's Test for Equality of Variances* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $< 0,05$ maka dapat disimpulkan data tidak homogen
2. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $> 0,05$ maka dapat disimpulkan data homogen

Membaca tabel *Lavene's Test for Equality of Variances* untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Pada tabel tampak bahwa nilai $F = 8,052$ dengan Sig. Atau Sig. $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa ada perbedaan varians pada data nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol (Tidak Homogen).

Langkah 2.

Membaca nilai Sig. (2-tailed) pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $\leq 0,05$ maka dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak)
2. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $> 0,05$ maka dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol (H_a ditolak, H_0 diterima)

Dari data yang diperoleh dari *Lavene's Test for Equality of Variances* nilai Sig. Sebesar 0,006 atau Sig. $< 0,05$ maka data dikatakan tidak homogen. Jika data homogen, maka baca lajur atas (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur bawah (*equal variance not assumed*). Data diatas dapat disimpulkan bahwa data tidak homogen (Sig. $< 0,05$), sehingga untuk mengambil keputusan lihat *equal variance not assumed*.

Pada *equal variance not assumed* didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000

Langkah 3.

Pada variabel *t-test for Equality of Means* lajur *Equal Variance Not Assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau (Sig. $\leq 0,05$). Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (2-tailed) dibagi 2 dan diperoleh signifikansi (1-tailed) sebesar 0,000. Apabila dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar hasil belajar kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).

LAMPIRAN E. NILAI KELAS EKSPERIMEN

Nilai Tertinggi

Nama siswa: Intan Maulida
No Absen: 11
Kelas: X MIPA 4

1) Hitung 1 newton = Resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam. Jika benda bergerak lurus beraturan maka benda tersebut akan tetap bergerak lurus beraturan.

10) Dik: $F_1 = 5 \text{ N}$
 $F_2 = 8 \text{ N}$
 $m = 2 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit = ? (gaya normal) ?
Dijawab
 $w = mg$
 $w = 2 \times 10$
 $w = 20$

$F = 0$
 $N + F_2 - F_1 - w = 0$
 $N + 8 - 5 - 20 = 0$
 $N - 17 = 0$
 $N = 17$

3) Dik: $F_1 = 40 \text{ N}$
 $F_2 = 20 \text{ N}$
 $F_3 = 10 \text{ N}$

Dit = F ?
Jwb
 $F = (F_2 + F_3) - F_1$
 $F = (20 + 10) - 40$
 $F = 30 - 40$
 $F = -10$

Benda tersebut diam.

jawaban

4) Hitung II N = Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya benda berbanding lurus dengan besarnya gaya dan berbanding terbalik dengan masa benda.

5) Dik: $w = 60 \times 10$
 $= 600$
 $N = 60 \times 10$
 $= 600$
 $m_1 = 60 \text{ kg}$
 $m_2 = 60 \text{ kg}$
 $a = 10 \text{ m/s}^2$

Dit: Percepatan sebesar ?

Dijawab

$\sum F = m \cdot a$
 $N - w = m \cdot a$
 $600 - 600 = 60 \cdot a$
 $0 = 60 \cdot a$
 $0 = a$

Jadi percepatan terbesarnya 1 m/s^2 .

6) Dik: $w = 50 \text{ N}$
 $F = 20 \text{ N}$
Dit = F ? gaya luar ?

Dijawab
 $N - w - F = 0$
 $N = w + F$
 $20 = 50 + F$
 $20 - 50 = F$
 $-30 = F$

Jadi gaya terbesarnya adalah -30 .

7) Dik: 1) $F = 100 \text{ N}$
 $m = 20 \text{ kg}$
2) $F = 100 \text{ N}$
 $m = 10 \text{ kg}$
3) $F = 150 \text{ N}$
 $m = 50 \text{ kg}$
4) $F = 240 \text{ N}$
 $m = 80 \text{ kg}$
5) $F = 200 \text{ N}$
 $m = 100 \text{ kg}$

Dit: a ?

Jwb
1) $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{100}{20}$
 $a = 5 \text{ m/s}^2$

2) $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{100}{10}$
 $a = 10 \text{ m/s}^2$

3) $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{150}{50}$
 $a = 3 \text{ m/s}^2$

4) $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{240}{80}$
 $a = 3 \text{ m/s}^2$

5) $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{200}{100}$
 $a = 2 \text{ m/s}^2$

Jadi percepatan yang paling besar di nomor 2 dengan $a = 10 \text{ m/s}^2$.

8) Dik: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $m_1 = 20 \text{ kg}$
 $m_2 = 10 \text{ kg}$
Dit: a ?
Jwb
 $F_{\text{gravitasi}} = m \cdot g = 0,1 \cdot 20 \cdot 10 = 20 \text{ N}$
 $F_{\text{gesek}} = 1 \cdot m_2 \cdot g = 0,1 \cdot 10 \cdot 10 = 10 \text{ N}$

$a = \frac{(F - F_{\text{gesek}} - F_{\text{gravitasi}})}{m_1 + m_2} = \frac{60 - 20 - 10}{20 + 10} = \frac{30}{30} = 1 \text{ m/s}^2$

15

8

15

3

2

3

5

3

5

3

5

3

5

3

a) Bunyi Hukum III Newton. Jika benda pertama melatut gaya pada benda kedua, maka benda kedua juga akan melatut gaya ke pada benda pertama. tetapi arahnya berlawanan.

b) Jika kita berjalan kaki kita mendorong lantai ke belakang. Reaksi = Lantai akan mendorong kita kearah depan.

c) Aki = jika kita mendayung sampan ke belakang. Reaksi = Air akan mendorong sampan maju ke depan.

d) Aki = jika kita berenang dengan kita akan mendorong air ke belakang. Reaksi = Air akan mendorong tubuh kita untuk maju ke depan.

Nilai Terendah

Nama: Vicky Firmansyah
 kelas: X-MIPA 4
 no. a: 33

Ulangan Fisika

63

1. Suatu benda akan mempertahankan kekecualiannya Apabila gaya yang diberikan nol (0)

2. Diket: massa balok 3 kg
 Percepatan gravitasi 10 m/s²

Ditanya: gaya normal yang dialami balok?

$$w = m \cdot g = 10 \times 3 = 30$$

$$N + f_2 - f_1 - w = 0$$

$$N + 8 - 5 - 30 = 0$$

$$N - 27 = 0$$

$$N = 27$$

3. Diket: 36 N
 14 N
 40

Dit: Resultan Gaya?

Jawaban: $f_1 = 40 - f_2 = 36 + 4$

$$= 40 - 40$$

$$= 0$$

mana Resultanganya dari benda diatas adalah 0 karena f_1 di tarik dengan 40 dan $f_2 = 36 + 4 = 40$ jadi hasil nya $40 - 40 = 0$ maka resultanganya 0

4. massa suatu benda akan berpengaruh terhadap suatu sistem

5. Diket: $m = 60 \text{ kg}$
 $a = 66 \text{ kg}$

Dit: Percepatan...?

$$w = 66 \cdot 10 = 660$$

$$660 - 600 = 60 \cdot a$$

$$60 = 60 \cdot a$$

$$1 = a$$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$N - w = m \cdot a$$

6. Diket: $m = 20 \text{ N}$
 $w = 50 \text{ N}$

Dit: besar dan gaya luar yg bekerja pada balok...? ($f = \dots$?)

7. $\Sigma f = 0$

$$N - w - f = 0$$

$$N = w + f$$

$$20 = 50 + f$$

$$20 - 50 = f \Rightarrow -30 = f$$

8. Diket: $f = 20 \text{ N}$
 $m = 20 \text{ kg}$

$$a = \frac{f}{m}$$

$$= \frac{20}{20}$$

$$= 1 \text{ m/s}^2$$

9. Diket: $f = 100 \text{ N}$
 $m = 10 \text{ kg}$

$$a = \frac{f}{m}$$

$$= \frac{100}{10}$$

$$= 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{f}{m}$$

$$= \frac{150}{10}$$

$$= 15 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{f}{m}$$

$$= \frac{200}{10}$$

$$= 20 \text{ m/s}^2$$

yang paling besar \rightarrow Diket: $f = 200 \text{ N}$
 $m = 20 \text{ kg}$

10. $m = 20 \text{ kg}$
 $m = 20 \text{ kg}$
 $\mu k = 0.1$
 $f = 60 \text{ N}$

11. massa suatu benda akan berpengaruh jika benda tersebut diberi gaya atau adanya gaya aksi dan gaya reaksi pada suatu benda

- 12. 1) memukul dinding tembok
- 2) menyalung perahu ke belakang tetapi arahnya perahunya kedepan
- 3) saat terjadi pengereman mendadak tubuh akan bergerak kedepan

LAMPIRAN F. NILAI KELAS KONTROL

Nilai Tertinggi

Kelas : X MIPA 1 / 16

1) Hukum Newton = Resultan gaya pada suatu benda bernilai 0 (net) (4)

2) Diket: $f_1 = 5 \text{ N}$
 $f_2 = 8 \text{ N}$ 2
 $m = 3 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Dit: w ? 1
 Jwb: $w = m \times g$ 1
 $= 3 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$ 1
 $= 30 \text{ N}$ 1

3) Diket: $f_1 = 40 \text{ N}$
 $f_2 = 26 \text{ N}$ 2
 $f_3 = 14 \text{ N}$
 Dit: ΣF ? 1
 Jwb: $\Sigma F = f_1 - (f_2 + f_3)$ 2
 $= 40 - (26 + 14)$ 2
 $= 40 - 40$
 $= 0 \text{ N}$ 1

→ benda tetap diam / tidak bergerak 2 karena Resultan gayanya sama dengan 0 (net)

1) Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada benda berbanding lurus dengan besar gayanya dan berbanding terbalik dgn massa benda. (7)

2) Diket: $w = 60 \text{ kg}$
 $N = 60 \text{ kg}$ 1
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Dit: a ? 1
 Jwb: $\Sigma F = m \times a$ 2
 $N - W = m \times a$ 2
 $60 - 60 = 60 \times a$ 2
 $0 = 60 \times a$ 2
 $0 = a$ 2

$a = -1 \text{ m/s}^2$

6) Diket: $N = 20 \text{ N}$ 2
 $W = 50 \text{ N}$ 2
 Dit: w ? 1
 Jwb: $\Sigma F = 0$ 2
 $N - W + F = 0$ 2
 $20 - 50 + F = 0$ 1
 $F = -20 + 50$ 1
 $F = 30 \text{ N}$ 1

7) 1) $a = \frac{\Sigma F}{m}$ 1
 $= \frac{120}{20} = 6 \text{ m/s}^2$ 2
 2) $a = \frac{\Sigma F}{m}$ 1
 $= \frac{100}{10} = 10 \text{ m/s}^2$ 2

3) $a = \frac{\Sigma F}{m}$ 1
 $= \frac{150}{50} = 3 \text{ m/s}^2$ 2

4) $a = \frac{\Sigma F}{m}$ 1
 $= \frac{240}{80} = 3 \text{ m/s}^2$ 2

5) $a = \frac{\Sigma F}{m}$ 1
 $= \frac{200}{100} = 2 \text{ m/s}^2$ 2

jadi percepatan yang paling besar dijumpai pada nomor 2 yaitu 10 m/s^2

8) Diket: $m_1 = 20 \text{ kg}$
 $m_2 = 10 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 2
 $F = 60 \text{ N}$
 $M = 0,1$
 Dit: a ? 1

Jwb: $F_{ges} = M \times N$ 1
 $= M \times m \times g$ 1
 $= 0,1 \times 20 \times 10$ 1
 $= 20 \text{ N}$
 $F_{ges2} = M \times N$ 1
 $= M \times m \times g$ 1
 $= 0,1 \times 10 \times 10$ 1
 $= 10 \text{ N}$

$\Sigma F = m \times a$
 $a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{(F - F_{ges1} - F_{ges2})}{m_1 + m_2}$ 1
 $= \frac{(60 - 20 - 10)}{20 + 10}$ 1
 $= \frac{30}{30}$ 1
 $= 1 \text{ m/s}^2$

3) jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yg besarnya sama, tetapi arahnya berlawanan. (7)

- 0) - Bergalun diatas lantai
 - peluncuran rotet
 - mendayung perahu. (9)

Nilai Terendah

kelas: X IPA 3
 no: FISHA/06

1. Usaha untuk mempertahankan kedudukan
 $\Sigma F = 0$
 $w = M \cdot g$ (2)

2. Diket: $m = 3 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Ditanya: N
 Dijawab: $N = w$
 $w = m \cdot g$
 $w = 3 \times 10$
 $w = 30 \text{ m/s}$ (5)

3. Diket: $F_1 = 26 \text{ N}$
 $F_2 = 17 \text{ N}$
 $F_3 = 40 \text{ N}$
 Ditanya: a) Resultan gaya?
 Ditanya: a) Resultan gaya? 1
 b) apakah benda diam atau bergerak?
 c) jika bergerak ke manakah arah nya?
 Jawab: a) $R = 26 + 17 - 40 = 3 \text{ N}$
 b) benda tersebut tidak bergerak 2
 c) karena resultan gayanya sama dengan nol (0) artinya benda tersebut tidak dapat bergerak.

4. Hukum II Newton: Percepatan (Perubahan dari Percepatan)
 Gerak benda selalu berbanding lurus, Suatu benda dan selalu berbanding terbalik dengan masa benda.
 $\Sigma F = m \cdot a$ (4)

5. Diket:
 Ditanya: a? 1
 Jawab: $w = m \cdot (g + a)$
 $w_{\text{total}} = 600 - 60 (10 + a)$
 $600 = 600 + 60 \text{ N}$
 $60 a = 600 - 600$
 $a = 600/60 = 1 \text{ m/s}^2$ (3)

6) Ditanya: ΣF
 Jawab: $\Sigma F = 0$ 2
 $N - w + F = 0$ 2
 $= 20 \text{ N} + 50 \text{ N} + F = 0$ 1
 $= 30 \text{ N} + F = 0$
 $F = 30 \text{ N}$ (Gerakan ke Sifat Lurus terbalik) 1

7) Gambar I = $\frac{F}{M} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$
 Gambar II = $\frac{F}{M} = \frac{100}{100} = 1$
 Gambar III = $\frac{F}{M} = \frac{150}{50} = 3$
 Gambar IV = $\frac{F}{M} = \frac{200}{80} = 2.5$
 Gambar V = $\frac{F}{M} = \frac{200}{100} = 2$ (10)

8) Diket: $m_1 = 20 \text{ kg}$
 $m_2 = 10 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $H \cdot D = 0,1$
 $F = 100 \text{ N}$
 Ditany: a
 Jawab: $a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$
 $= \frac{(20 - 10) \cdot 10}{20 + 10}$
 $= \frac{100}{30}$
 $= \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$
 Jadi a adalah $10/3 \text{ m/s}^2$ (10)

10. Menimba Air di sumur. (1)

LAMPIRAN G. FOTO KEGIATAN



Gambar a. *Post test* kelas kontrol



Gambar b. *Post test* kelas eksperimen



Gambar c. Presentasi



Gambar d. Melakukan percobaan



Gambar e. Menyusun hipotesis



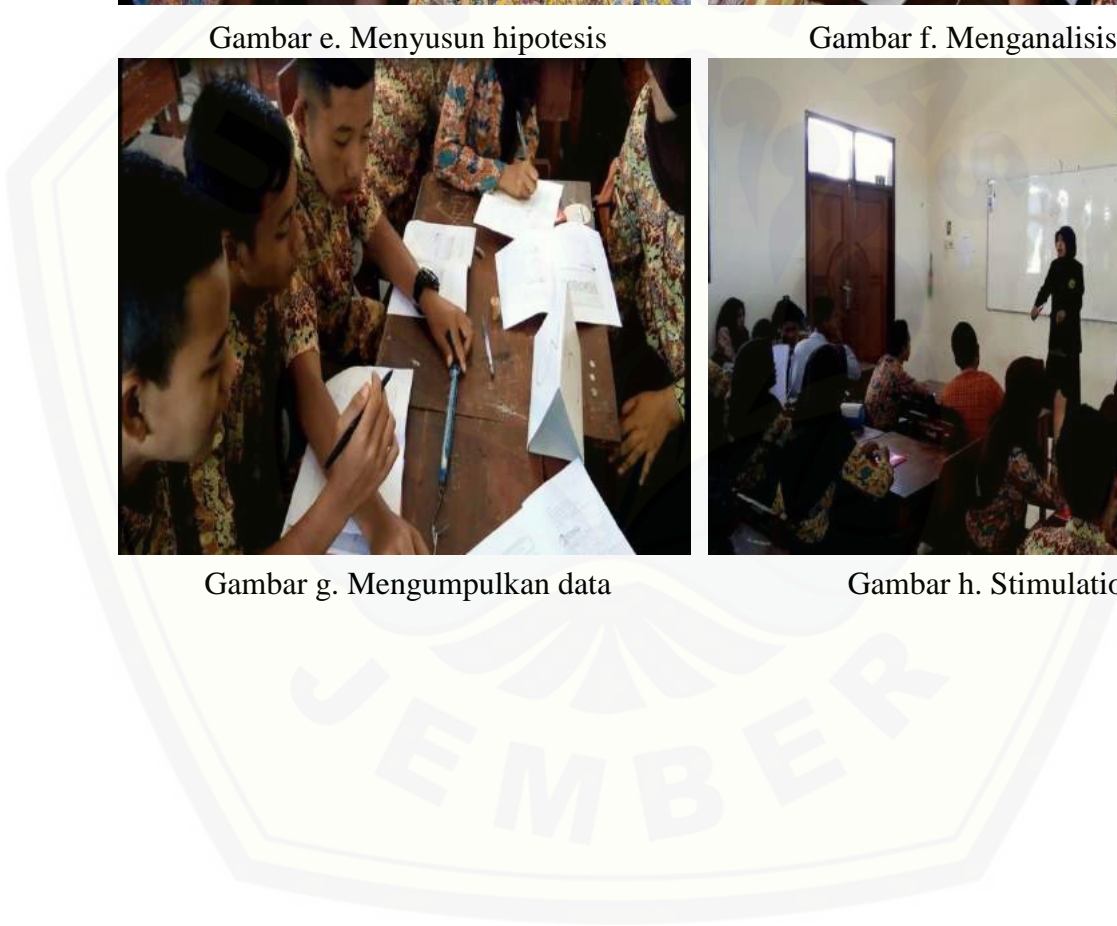
Gambar f. Menganalisis data



Gambar g. Mengumpulkan data



Gambar h. Stimulation



LAMPIRAN H. KISI-KISI SOAL POST TEST

KISI – KISI SOAL POST TEST

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Hukum Newton

Kelas/Semester : X/Ganjil

Banyak Soal : 10

Jenis Soal : Uraian

Waktu : 90 Menit

Jenis Soal Uraian

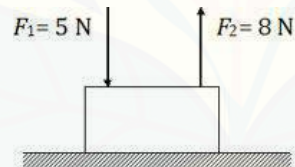
Indikator	Klasifikasi	No Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor	Total Skor
Menjelaskan Hukum I Newton	C2	1	Jelaskan arti fisis dari hukum I Newton!	Tidak Dijawab = Jawaban Salah = Kurang lengkap = Bunyi hukum I Newton “ <i>Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan jika benda mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan konstan</i> ”. Intinya hukum I Newton ini juga menggambarkan sifat	0 3 5 7	7

benda yang selalu mempertahankan keadaan diam atau keadaan bergerak yang dinamakan inersia atau kelembaman. Kelembaman pada suatu benda menyebabkan sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak pada kecepatan tersebut dan benda-benda yang diam akan tetap diam, kecuali ada gaya-gaya tak setimbang yang bekerja padanya.

C3

2

Perhatikan gambar balok berikut ini!



Jika massa balok 3 kg dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka gaya normal yang dialami balok adalah

Diketahui:

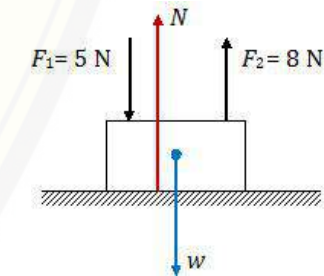
$$F_1 = 5\text{ N}$$

$$F_2 = 8\text{ N}$$

$$m = 3\text{ kg}$$

Ditanya: $N...?$

Jawaban:



2

1

10

1

1

1

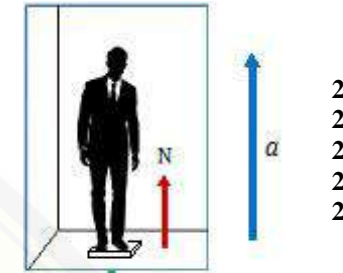
Menghitung gaya normal pada hukum I Newton

				$w = m \cdot g$ $w = 10 \cdot 3$ $w = 30N$ Karena sistem tidak bergerak maka berlaku hukum I Newton, yaitu resultan gaya- gaya yang bekerja pada benda besarnya nol. $\sum F = 0$ $N + F_2 - F_1 - w = 0$ $N + 8 - 5 - 30 = 0$ $N - 27 = 0$ $N = 27N$ Jadi, gaya normal yang dialami balok adalah 27N.	1 1 1 1
Menganalisis hukum I Newton.	C4	3	Perhatikan Gambar berikut!	Diketahui: $F_1 = 40N$ $F_2 = 26N$ $F_3 = 14N$ Ditanya: $\sum F \dots ?$, Benda diam atau bergerak? Jawaban: $\sum F = (F_2 + F_3) - F$ $\sum F = 26 + 14 - 40$ $\sum F = 0$ Karena $\sum F = 0$ maka benda tidak akan bergerak	2 10 1 2 2 1 2



Sebuah batu di tarik dengan 3 gaya seperti gambar di atas, berapakah resultan gaya nya ? Apakah benda diam atau bergerak ? Jika bergerak ke manakah arahnya ?

				(karena sesuai dengan hukum kelembaman)		
		4	Jelaskan bunyi dari hukum II Newton!	Tidak Dijawab = 0 Jawaban Salah = 3 Kurang lengkap = 5 Bunyi dari Hukum II Newton 7 <i>"Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya"</i> .		7
Menganalisis hukum II Newton	C4	5	Seorang pemuda berdiri di atas timbangan badan dalam sebuah lift. Sebelum lift bergerak, timbangan menunjukkan angka 60 kg. Ketika lift bergerak ke atas, timbangan menunjukkan angka 66 kg. Anggap percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berarti lift naik dengan percepatan sebesar	Diketahui: $m_1 = 60 \text{ kg}$ $m_2 = 66 \text{ kg}$ $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Ditanya: $a...?$ Jawaban: $w = m.g$ $w = 60.10$ $w = 600 \text{ N}$ $N = m.g$ $N = 66.10$ $N = 660 \text{ N}$	2	15
						1
						1



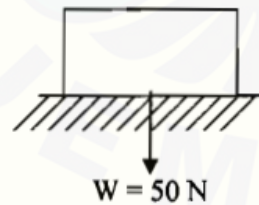
$$\begin{aligned} \Sigma I \\ N - w &= m.a \\ 660 - 600 &= 60.a \\ 60 &= 60.a \\ 1 \frac{m}{s^2} &= a \end{aligned}$$

Menganalisis hukum II Newton

C4

6

Agar gaya normal yang bekerja pada balok sebesar 20 N, maka besar dan arah gaya luar yang bekerja pada balok adalah....



Diketahui:
 $w = 50N$

$N = 20N$

Ditanya: $F_{Luar}.....?$

Jawaban:

$$\Sigma F = 0$$

$$N - w + F = 0$$

$$20N - 50N + F = 0$$

$$-30 + F = 0$$

$$F = 30N$$


2

10

1

7

Membandingkan percepatan pada Hukum II Newton	C5	7	Berikut adalah gambar yang menunjukkan lima buah benda yang diberikan gaya berbeda-beda.	(karena positif berarti arah ke atas)	15
				Diketahui:	
				1. $F = 20 \text{ N}$ $m = 20 \text{ kg}$ 2. $F = 100 \text{ N}$ $m = 10 \text{ kg}$ 3. $F = 150 \text{ N}$ $m = 50 \text{ kg}$ 4. $F = 240 \text{ N}$ $m = 80 \text{ kg}$ 5. $F = 200 \text{ N}$ $m = 100 \text{ kg}$	2
			Percepatan benda yang paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor...	Ditanya: $a_{\text{terbesar}} \dots ?$	1
				Untuk menentukan percepatan benda yang paling besar gunakan hukum II Newton	
				1. $a = \frac{F}{m}$	
				$a = \frac{120}{20}$ $a = 6 \text{ m/s}^2$	2
				2. $a = \frac{F}{m}$	
				$a = \frac{100}{10}$ $a = 10 \text{ m/s}^2$	2
				3. $a = \frac{F}{m}$	2

				$a = \frac{150}{50}$ $a = 3 \text{ m/s}^2$	2
				4. $a = \frac{F}{m}$ $a = \frac{240}{80}$ $a = 3 \text{ m/s}^2$	2
				5. $a = \frac{F}{m}$ $a = \frac{200}{100}$ $a = 2 \text{ m/s}^2$	2
				Jadi yang memiliki percepatan terbesar adalah nomor 2	
Menghitung hukum II Newton	C3	8	Dua buah balok dihubungkan dengan seutas tali ringan di tarik secara horizontal dengan gaya $F = 60 \text{ N}$. <div style="text-align: center;">  </div> Massa benda $m_1 = 20 \text{ kg}$ dan $m_2 = 10 \text{ kg}$. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan koefisien gesekan kinetis antara balok dan permukaan lantai 0,1, maka besar percepatan kedua balok adalah...	Diketahui: $F = 60 \text{ N}$ $m_1 = 20 \text{ kg}$ $m_2 = 10 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ N}$ $\mu = 0,1$	10 2 1
				Ditanya: $a \dots ?$ Menghitung percepatan 2 benda yang terletak pada bidang miring:	

				$f_{g1} = \mu.N$	1	
				$f_{g1} = 0,1.200$	1	
				$f_{g1} = 20N$	1	
				$f_{g2} = \mu.N$	1	
				$f_{g2} = 0,1.100$	1	
				$f_{g2} = 10$	1	
				$a = \frac{F - f_{g1} - f_{g2}}{m_1 + m_2}$	1	
				$a = \frac{60 - 0,1.200 - 0,1.100}{20 + 10}$	1	
				$a = \frac{30}{30}$	1	
				$a = 1m / s^2$		
Menyebutkan contoh hukum 1 Newton	C2	9	Jelaskanlah bunyi dari hukum III Newton!	Tidak Dijawab = Jawaban Salah = Kurang lengkap = Bunyi dari Hukum II Newton "Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya".	0 3 5 7	7
Menjelaskan	C1	10	Sebutkanlah 3 contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan	Tidak dijawab	0	9

hukum III
Newton

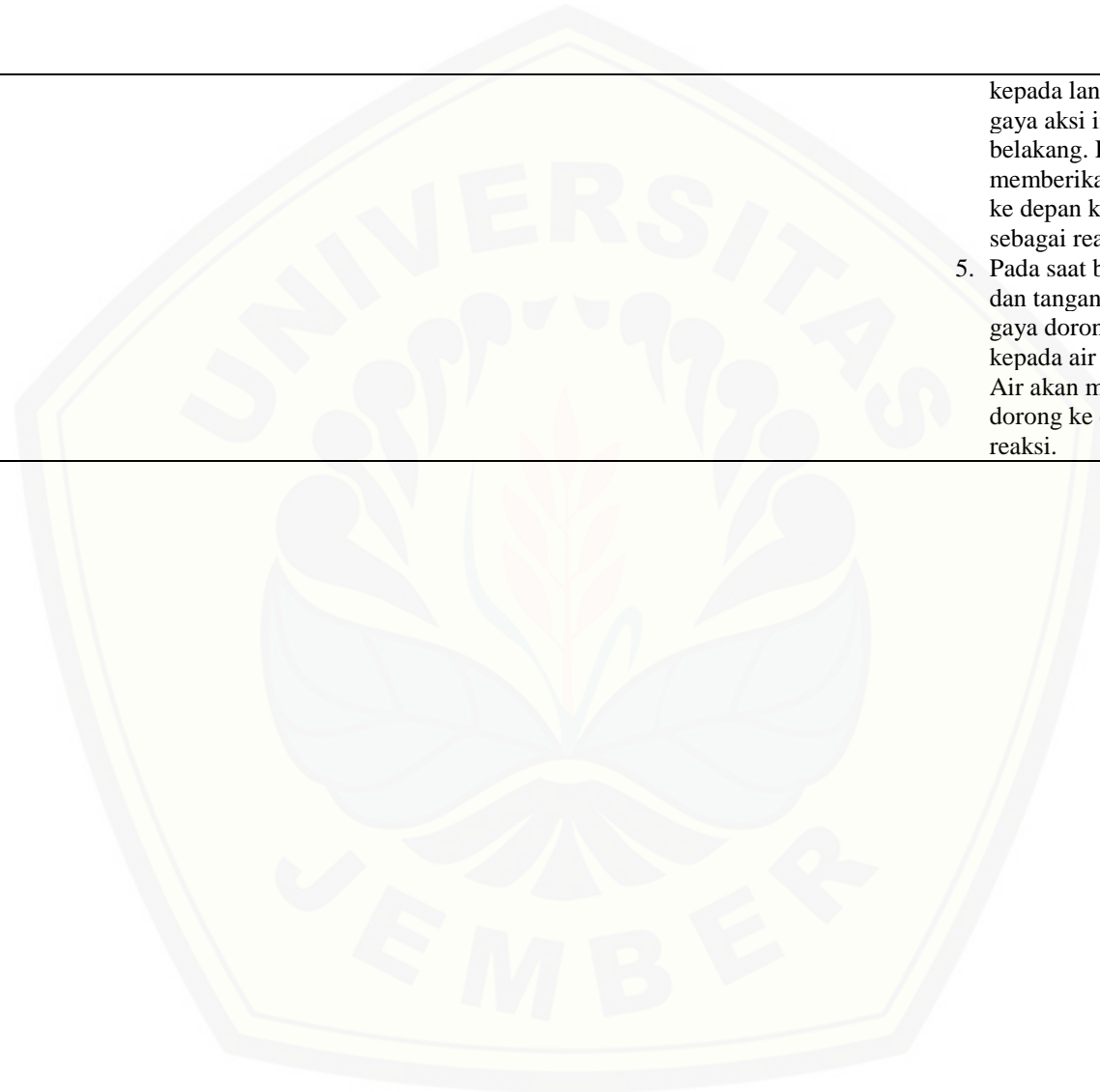
sehari-hari!

Jawaban salah = **1**
Jawaban benar 1 = **3**
Jawaban benar 2 = **6**
Jawaban benar 3 = **9**

1. Saat kita mendayung perahu, kita mendayung ke arah belakang kemudian perahu tersebut akan bergerak ke depan akibat gaya yang kita berikan kepada air dengan menggunakan dayung.
2. Pada roket air, tekanan air yang mengandung detergen dalam keadaan tinggi. Ketika tutup roket air di buka maka air tersebut akan menyembur ke bawah sehingga mendorong roket ke atas.
3. Tangan terasa sakit saat memukul tembok
Saat memukul tembok kita memberikan gaya pada tembok sebagai aksi, dan tembok aka memberikan gaya yang sama tetapi arahnya berlawanan sebagai reaksi. Gaya reaksi inilah yang menyebabkan tangan terasa sakit saat memukul tembok.
4. Pada saat berjalan kaki memberikan gaya dorong

kepada lantai sebagai aksi, gaya aksi ini arahnya ke belakang. Lantai akan memberikan gaya dorong ke depan kepada kaki sebagai reaksi.

5. Pada saat berenang kaki dan tangan memberikan gaya dorong ke belakang kepada air sebagai aksi. Air akan memberikan gaya dorong ke depan sebagai reaksi.
-



LAMPIRAN I. JADWAL PENELITIAN

Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1	Senin/ 07-08-2017	RPP 1	Hukum I Newton
2	Senin/ 14-08-2017	RPP 2	Hukum II Newton
3	Senin/ 21-08-2017	RPP 3	Hukum III Newton
4	Senin/ 28-08-2017	<i>Post-test</i>	Hukum I, II, III Newton dan gaya gesekk

Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1	Rabu/ 9-08-2017	RPP 1	Hukum I Newton
2	Rabu/ 16-08-2017	RPP 2	Hukum II Newton
3	Rabu/ 23-08-2017	RPP 3	Hukum III Newton
4	Rabu/ 30-09-2017	<i>Post-test</i>	Hukum I, II, III Newton dan gaya gesekk

LAMPIRAN J. PEDOMAN WAWANCARA

1. Pedoman wawancara sebelum penelitian

1.1 wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X

- a. Model dan metode apa yang biasa Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika selama ini?
- b. Apa alasan Bapak memilih model tersebut?
- c. Bagaimana sikap siswa saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang digunakan?
- d. Media pembelajaran apa saja yang biasa Bapak gunakan dalam proses pembelajaran?
- e. Bagaimana ketuntasan hasil belajar siswa selama ini?
- f. Bagaimana KPS siswa selama ini?
- g. Kendala apa yang sering Bapak jumpai saat pembelajaran berlangsung, khususnya pada materi hukum-hukum Newton?

2. Pedoman wawancara setelah penelitian.

2.1 Wawancara dengan guru kelas X mata pelajaran Fisika

- a. Bagaimana pendapat Bapak dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis RGV?
- b. Apa saran Bapak terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbasis RGV?

1.2 Wawancara dengan siswa kelas X pada kelas eksperimen

- a. Bagaimana pendapat anda mengenai pembelajaran yang Ibu ajarkan?
- b. Apakah anda mudah memahami materi dengan cara mengajar yang Ibu terapkan?

LAMPIRAN K. SILABUS

SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakusari

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/Ganjil

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab dan fenomena kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
<p>1.1 mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>3.4 menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.</p>	Hukum Newton dan Penerapannya	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan demonstrasi yang berkaitan dengan Hukum I Newton. Siswa memperhatikan demonstrasi yang berkaitan dengan Hukum II Newton. Siswa memperhatikan demonstrasi yang berkaitan dengan Hukum III Newton <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menanyakan konsep Hukum I Newton. Siswa menanyakan konsep Hukum II Newton. Siswa menanyakan konsep Hukum III Newton. <p>Eksperimen/Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan percobaan Hukum I Newton. Siswa melakukan percobaan Hukum II Newton. 	<ol style="list-style-type: none"> Memiliki sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban yang sesuai dengan analisis ilmiah. Menjelaskan Hukum I Newton. Menganalisis sifat kelembaman suatu 	Tes Tulis	Soal Post-Test	Terlampir	9 x 45'	Referensi: 1. Buku paket SMA/MA 2. LKS buatan guru 3. Buku yang relevan

3. Siswa melakukan percobaan Hukum III Newton. benda melalui percobaan Hukum I Newton.

Mengasosiasi

1. Siswa mampu menemukan konsep mengenai hukum I Newton melalui percobaan yang dilakukan.
 2. Siswa mampu menemukan konsep mengenai hukum II Newton melalui percobaan yang dilakukan.
 3. Siswa mampu menemukan konsep mengenai hukum III Newton melalui percobaan yang dilakukan.
3. Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari.
4. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum I Newton.

Mengkoordinasikan

1. Siswa mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya mengenai Hukum I Newton.
 2. Siswa mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya mengenai Hukum II Newton.
 3. Siswa mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya mengenai Hukum III Newton.
5. Menjelaskan Hukum II Newton.
6. Menganalisis hubungan antara percepatan, massa, dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui percobaan Hukum II Newton.
7. Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
8. Menghitung percepatan dan gaya menggunakan konsep Hukum II Newton.
9. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum II Newton.
10. Menjelaskan Hukum III

4.1 menyajikan hasil percobaan dengan menerapkan konsep hukum I, II, dan III Newton

- Newton.
11. Menganalisis Hukum III Newton melalui percobaan.
 12. Menentukan hubungan gaya timbal balik antara dua benda atau gaya aksi reaksi melalui percobaan Hukum III Newton.
 13. Menyebutkan penerapan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.
 14. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum III Newton.
-
1. Membuat hipotesis tentang Hukum I Newton.
 2. Melakukan percobaan Hukum I Newton sesuai dengan prosedur LKS I.
 3. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan.
 4. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum I Newton.
 5. Membuat hipotesis
-

-
- tentang Hukum II Newton.
6. Melakukan percobaan Hukum II Newton sesuai dengan prosedur LKS II.
 7. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan
 8. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum II Newton.
 9. Membuat hipotesis tentang Hukum III Newton.
 10. Melakukan percobaan Hukum III Newton sesuai dengan prosedur LKS III.
 11. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan
 12. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum III Newton.
-

LAMPIRAN L 01. RPP 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakusari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/ Ganjil
Materi Pokok : Hukum Newton dan penerapannya
Sub Materi : Hukum I Newton
Alokasi Waktu : 2 x 45'

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Materi Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Hukum I Newton	2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Memiliki sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban yang sesuai dengan analisis ilmiah.
	3.4 menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.	3.4.1. Menjelaskan Hukum I Newton. 3.4.2. Menganalisis sifat kelembaman suatu benda melalui percobaan Hukum I Newton. 3.4.3. Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari. 3.4.4. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum I Newton.
	4.1 menyajikan hasil percobaan dengan menerapkan konsep hukum I, II, dan III Newton	4.1.1. Membuat hipotesis tentang Hukum I Newton. 4.1.2. Melakukan percobaan Hukum I Newton sesuai dengan prosedur LKS I. 4.1.3. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan 4.1.4. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum I Newton.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:

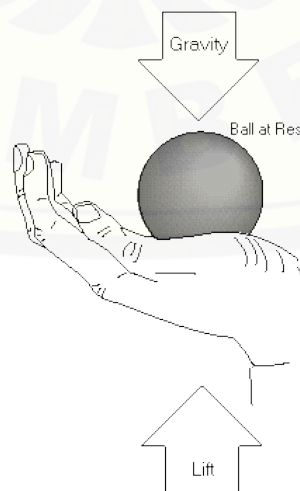
1. Hasil belajar
 - a. Melalui presentasi, tanya jawab, dan diskusi, siswa dapat menjelaskan arti fisis dari Hukum I Newton dengan tepat.
 - b. Melalui percobaan Hukum I Newton, siswa dapat menganalisis sifat kelembaman suatu benda.

- c. Melalui tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari.
 - d. Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan Hukum I Newton.
2. Kompetensi Keterampilan
- a. Melalui demonstrasi yang diamati, siswa mampu menyusun hipotesis tentang Hukum I Newton.
 - b. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan melakukan percobaan sesuai prosedur LKS Hukum I Newton.
 - c. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan mengumpulkan dan mengolah data.
 - d. Melalui diskusi, siswa memiliki keterampilan mengkomunikasikan.
3. Kompetensi sikap sosial
- a. Melalui tanya jawab, diskusi, dan presentasi, siswa dapat menunjukkan sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban secara ilmiah.

D. Materi Pembelajaran

Hukum I Newton yang berbunyi:

“Jika jumlah resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan.”



Sumber: <http://w3.shorecrest.org>

Secara matematis dinyatakan sebagai berikut ini :

$$\begin{aligned}\sum F &= 0 \\ \sum F &= N - W \\ 0 &= N - W \\ W &= N\end{aligned}$$

Hukum Newton I juga dapat dinyatakan bila sebuah benda dalam keadaan diam maka benda itu akan tetap diam dan jika bergerak dengan kecepatan tetap akan terus bergerak dengan kecepatan tetap contohnya sebagai berikut :

1. ketika kita naik mobil tiba-tiba direm, maka badan cenderung ke depan
2. Ketika kita naik motor tiba-tiba di rem mendadak maka akan terdorong ke belakang
3. Ketika kita menarik kertas dengan cepat maka uang diatas kertas seperti gambar disamping akan tetap ditempatnya

E. Strategi Pembelajaran

Pendekatan	: Scientific
Model Pembelajaran	: <i>Guided Discovery</i>
Metode Pembelajaran	: Ceramah, demonstrasi, penugasan, diskusi, percobaan, presentasi, dan tanya jawab.

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media
LKS Hukum I Newton
2. Alat dan Bahan
Kertas, buku, kelereng, statif, benang, balok dengan penggantung
3. Sumber Belajar
Buku fisika yang relevan, lingkungan sekitar sekolah atau rumah.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (3 x 45')

Tahap Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu	Aspek yang dinilai
Pendahuluan	• Guru memberi salam dan mengajak semua siswa berdoa untuk memulai kegiatan pembelajaran.	5'	Penilaian sikap sosial berani

	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui metode tanya jawab, siswa mengingat kembali materi sebelumnya yaitu materi gerak. • Melalui tanya jawab yang berkaitan dengan kelembaman dalam kehidupan sehari-hari guru membuat siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran hari ini. Apakah kalian pernah naik mobil tiba-tiba mengerem mendadak? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran saat ini. 		memberikan jawaban
Tahap 1: <i>Stimulation</i>	Pemusatan perhatian: <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan contoh lain penerapan hukum 1 Newton dalam kehidupan sehari-hari. 	5'	
Tahap 2: <i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi singkat mengenai Hukum I Newton • Menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan percobaan tentang Hukum I Newton. • Membagikan LKS kepada siswa • Melalui diskusi kelompok, siswa merumuskan hipotesis berdasarkan masalah yang diberikan pada LKS 	25'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya
Tahap 3: <i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS, siswa melakukan percobaan Hukum I Newton. • Siswa mengamati percobaan dan mencatat data pengamatan pada tabel pengamatan yang telah tersedia pada LKS 	15'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan mengajukan pendapat
Tahap 4 : <i>Data Processing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dan percobaan yang telah dilakukan, siswa mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 	10'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani mnegajukan pendapat
Tahap 5: <i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil percobaan • ketika perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan, guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dimengerti. 	20'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban
Tahap 6: <i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang Hukum 1 Newton 	5'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani

memberikan jawaban.

- Penutup**
- melalui metode penugasan, siswa diminta untuk mempelajari materi Hukum II Newton 5'
 - Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.
-

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes tulis (pengetahuan)	Tes uraian (terlampir)
KPS	Lembar Observasi KPS (terlampir)

Jember, 28 Juli 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Akhmad Fauzul Albab, S.Pd, M.Pd

Peneliti



Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

LAMPIRAN L 02. RPP 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakusari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/ Ganjil
Materi Pokok : Hukum Newton dan penerapannya
Sub Materi : Hukum II Newton
Alokasi Waktu : 3 x 45'

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Materi Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Hukum II Newton	2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Memiliki sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban yang sesuai dengan analisis ilmiah.
	3.4 menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.	3.4.1. Menjelaskan Hukum II Newton. 3.4.2. Menganalisis hubungan antara percepatan, massa, dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui percobaan Hukum II Newton. 3.4.3. Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari. 3.4.4. Menghitung percepatan dan gaya menggunakan konsep Hukum II Newton. 3.4.5. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum II Newton.
	4.1 menyajikan hasil percobaan dengan menerapkan konsep hukum I, II, dan III Newton	4.1.1. Membuat hipotesis tentang Hukum II Newton. 4.1.2. Melakukan percobaan Hukum II Newton sesuai dengan prosedur LKS II. 4.1.3. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan 4.1.4. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum II Newton.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:

1. Hasil belajar

- a. Melalui presentasi, tanya jawab, dan diskusi, siswa dapat menjelaskan arti fisis dari Hukum II Newton dengan tepat.
 - b. Melalui percobaan Hukum II Newton, siswa dapat menganalisis hubungan antara percepatan, massa, dan resultan gaya yang bekerja pada benda
 - c. Melalui tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
 - d. Melalui pemahaman konsep Hukum II Newton, siswa dapat menghitung percepatan suatu benda.
 - e. Melalui pemahaman konsep Hukum II Newton, siswa dapat menghitung resultan gaya suatu benda.
 - f. Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan Hukum II Newton.
2. Kompetensi Keterampilan
 - a. Melalui demonstrasi yang diamati, siswa mampu menyusun hipotesis tentang Hukum II Newton.
 - b. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan melakukan percobaan sesuai prosedur LKS Hukum II Newton.
 - c. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan mengumpulkan dan mengolah data.
 - d. Melalui diskusi, siswa memiliki keterampilan mengkomunikasikan.
3. Kompetensi sikap sosial
 - a. Melalui tanya jawab, diskusi, dan presentasi, siswa dapat menunjukkan sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban secara ilmiah.

D. Materi Pembelajaran

Apabila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sama dengan nol maka benda tersebut akan bergerak dengan sebuah percepatan. Besarnya percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gayanya. Semakin besar resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, percepatannya akan semakin besar.

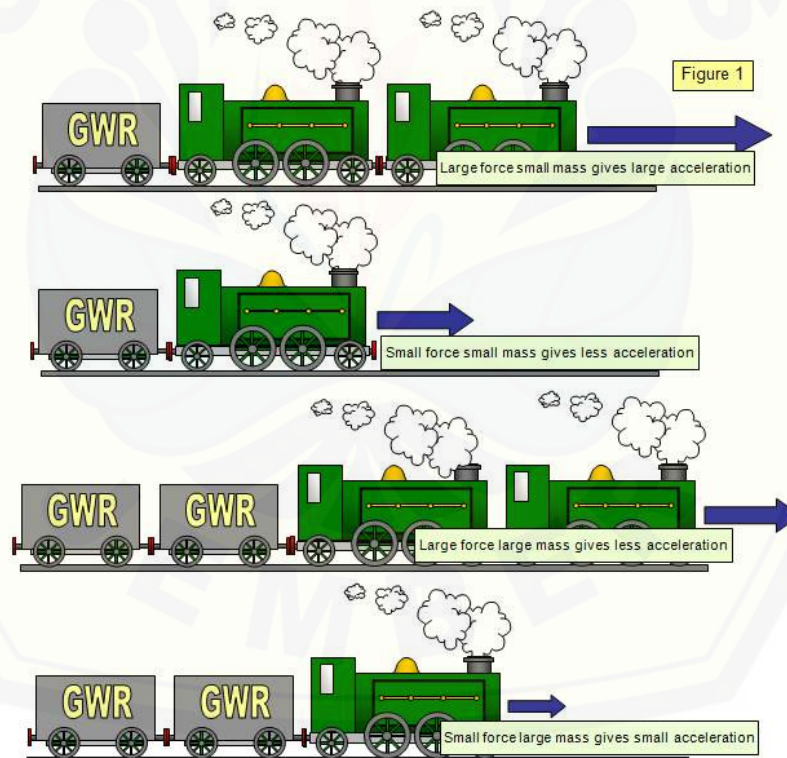
Apabila percepatan disimbolkan dengan a dan resultan gaya disimbolkan dengan $\sum F$, dapat dituliskan:

$$\vec{a} \approx \overline{\sum F}$$

Untuk resultan gaya tetap yang bekerja pada suatu benda dengan massa semakin besar, semakin kecil percepatan yang terjadi. Apabila massa kelembaman benda disimbolkan dengan m , diperoleh hubungan percepatan dan massa sebagai berikut.

$$a \approx \frac{1}{m}$$

Percepatan dihasilkan oleh suatu resultan yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda.



Sumber: <http://www.schoolphysics.co.uk>

Gambar tersebut merupakan contoh penerapan hukum II Newton. Dari gambar tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa percepatan berbanding lurus

dengan gaya dan berbanding terbalik dengan massa. Bentuk persamaannya dapat ditulis sebagai berikut:

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

F = Gaya (N)

m = massa benda (kg)

a = percepatan (m/s²)

E. Strategi Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Model Pembelajaran : *Guided Discovery*

Metode Pembelajaran : Ceramah, demonstrasi, penugasan, diskusi, percobaan, presentasi, dan tanya jawab.

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media

LKS Hukum II Newton

2. Alat dan Bahan

Neraca pegas, benang nilon, beban pemberat, mistar

3. Sumber Belajar

Buku fisika yang relevan, lingkungan sekitar sekolah atau rumah.

4. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-2 (3 x 45')

Tahap Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu	Aspek yang dinilai
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan mengajak semua siswa berdoa untuk memulai kegiatan pembelajaran. Melalui metode tanya jawab, siswa mengingat kembali pelajaran pada materi sebelumnya yang berkaitan dengan hukum newton. Melalui tanya jawab tentang hukum II Newton diharapkan siswa tertarik untuk mengikuti pelajaran tentang hukum II Newton. Guru meminta 2 orang anak untuk maju kedepan dan 	5'	Penilaian sikap sosial berani memberikan jawaban

	<p>melakukan demonstrasi yang berkaitan dengan hukum II Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran saat ini. 		
Tahap 1: <i>Stimulation</i>	Pemusatan perhatian: <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan contoh lain penerapan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari. 	10'	
Tahap 2: <i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi singkat mengenai Hukum II Newton • Menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan percobaan tentang Hukum II Newton. • Membagikan LKS kepada siswa • Melalui diskusi kelompok siswa merumuskan hipotesis berdasarkan masalah yang terdapat pada LKS. 	25'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya
Tahap 3: <i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS, siswa melakukan percobaan Hukum II Newton. • Siswa mengamati percobaan dan mencatat data pengamatan pada tabel pengamatan yang telah tersedia pada LKS 	20'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan mengajukan pendapat
Tahap 4 : <i>Data Processing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dan percobaan yang telah dilakukan, siswa mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 	25'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani mnegajukan pendapat
Tahap 5: <i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil percobaan • ketika perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan, guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dimengerti. 	25'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban
Tahap 6: <i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang Hukum II Newton 	15'	Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani

		memberikan jawaban.
Penutup	<ul style="list-style-type: none">• melalui metode penugasan, siswa diminta untuk mempelajari materi Hukum III Newton• Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	10'

5. Penilaian Hasil Belajar

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes tulis (pengetahuan)	Tes uraian (terlampir)
KPS	Lembar Observasi KPS (terlampir)

Jember, 28 Juli 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Akhmad Fauzul Albab, S.Pd, M.Pd

Peneliti



Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

LAMPIRAN L 03. RPP 3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Pakusari
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/ Ganjil
Materi Pokok	: Hukum Newton dan penerapannya
Sub Materi	: Hukum III Newton
Alokasi Waktu	: 3 x 45'

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Materi Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Hukum III Newton	2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Memiliki sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban yang sesuai dengan analisis ilmiah.
	3.4 menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.	3.4.1. Menjelaskan Hukum III Newton. 3.4.2. Menganalisis Hukum III Newton melalui percobaan. 3.4.3. Menentukan hubungan gaya timbal balik antara dua benda atau gaya aksi reaksi melalui percobaan Hukum III Newton. 3.4.4. Menyebutkan penerapan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari. 3.4.5. Menyimpulkan hasil percobaan Hukum III Newton.
	4.1 menyajikan hasil percobaan dengan menerapkan konsep hukum I, II, dan III Newton	4.1.1. Membuat hipotesis tentang Hukum III Newton. 4.1.2. Melakukan percobaan Hukum III Newton sesuai dengan prosedur LKS III. 4.1.3. Mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan 4.1.4. Mengkomunikasikan hasil percobaan Hukum III Newton.

C. Tujuan Pembelajaran

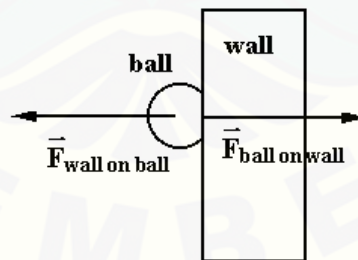
Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat:

1. Hasil belajar
 - a. Melalui presentasi, tanya jawab, dan diskusi, siswa dapat menjelaskan arti fisis dari Hukum III Newton dengan tepat.
 - b. Melalui percobaan, siswa dapat menganalisis Hukum III Newton.
 - c. Melalui percobaan Hukum III Newton, siswa dapat menentukan hubungan gaya timbal balik antara dua benda atau gaya aksi reaksi
 - d. Melalui tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.

- e. Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan Hukum III Newton.
2. Kompetensi Keterampilan
 - a. Melalui demonstrasi yang diamati, siswa mampu menyusun hipotesis tentang Hukum III Newton.
 - b. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan melakukan percobaan sesuai prosedur LKS Hukum III Newton.
 - c. Melalui percobaan, siswa memiliki keterampilan mengumpulkan dan mengolah data.
 - d. Melalui diskusi, siswa memiliki keterampilan mengkomunikasikan.
 3. Kompetensi sikap sosial
 - a. Melalui tanya jawab, diskusi, dan presentasi, siswa dapat menunjukkan sikap aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban secara ilmiah.

D. Materi Pembelajaran

Jika benda A gaya pada benda B (gaya aksi), maka benda B juga akan memberikan gaya pada benda A (gaya reaksi). Kedua gaya tersebut mempunyai besar yang sama tetapi mempunyai arah yang berlawanan. Kedua gaya aksi dan reaksi tersebut bekerja pada benda yang berbeda.



Sumber: <http://public.wsu.edu>

Dari gambar tersebut terlihat bahwa bola memberikan gaya pada dinding dan dinding memberikan gaya pada bola dengan arah yang berlawanan. Secara matematis hukum III Newton dapat dirumuskan dengan:

$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

contoh penerapan hukum Newton III adalah ketika kita sedang meluncurkan roket air maka roket air dapat meluncur ke atas karena ada gaya

dorong air ke bawah. contoh lain adalah ketika kita sedang berenang ketika kita ingin bergerak maju ke depan maka kita mengayunkan tangan ke belakang.

E. Strategi Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Model Pembelajaran : *Guided Discovery*

Metode Pembelajaran : Ceramah, demonstrasi, penugasan, diskusi, percobaan, presentasi, dan tanya jawab.

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media

LKS Hukum III Newton

2. Alat dan Bahan

Dua buah neraca pegas

3. Sumber Belajar

Buku fisika yang relevan, lingkungan sekitar sekolah atau rumah.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-4 (2 x 45')

Tahap Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu	Aspek yang dinilai
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengajak semua siswa berdoa untuk memulai kegiatan pembelajaran. • Melalui metode tanya jawab, siswa mengingat kembali materi sebelumnya yaitu materi gerak. • Melalui tanya jawab dan demonstrasi guru menunjukkan contoh hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari. Guru meminta anak-anak untuk menekan meja dan merasakan gaya yang diberikan meja pada tangan. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran saat ini. 	5'	Penilaian sikap sosial berani memberikan jawaban
Tahap 1: <i>Stimulation</i>	<p>Pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan contoh lain penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari. 	5'	Penilaian sikap sosial berani memberikan jawaban
Tahap 2:	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi singkat mengenai Hukum 	25'	Penilaian

Problem Statement	<p>III Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan percobaan tentang Hukum III Newton. • Membagikan LKS kepada siswa • Melalui diskusi kelompok siswa merumuskan hipotesis berdasarkan masalah yang terdapat di LKS. 	sikap sosial aktif bertanya
Tahap 3: Data Collection	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS, siswa melakukan percobaan Hukum III Newton. • Siswa mengamati percobaan dan mencatat data pengamatan pada tabel pengamatan yang telah tersedia pada LKS 	15' Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan mengajukan pendapat
Tahap 4: Data Processing	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dan percobaan yang telah dilakukan, siswa mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 	10' Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani mengajukan pendapat
Tahap 5: Verification	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil percobaan • ketika perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan, guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dimengerti. 	20' Penilaian sikap sosial aktif bertanya, berani mengajukan pendapat, dan berani memberikan jawaban
Tahap 6: Generalization	<ul style="list-style-type: none"> • melalui diskusi kelas, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang Hukum III Newton 	5' Penilaian sikap sosial aktif bertanya dan berani memberikan jawaban.
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • melalui metode penugasan, siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 	5'

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes tulis (pengetahuan)	Tes uraian (terlampir)
KPS	Lembar Observasi (terlampir)

Jember, 28 Juli 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Akhmad Fauzul Albab, S.Pd, M.Pd

Peneliti

Aisatul Haidaria
NIM 130210102069

LAMPIRAN M. LEMBAR PENILAIAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

Lembar Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

Penilaian aktivitas belajar siswa diperoleh dari penilaian hasil observasi oleh observer. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan rubrik penilaian yang ditentukan

NO.	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																			
		Visual Activity					Oral Activity					Writing Activity					Motor Activity				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	ARF																				
2	ABB																				
3	AFD																				
4	ATJ																				
5	AR																				
6	ADL																				
7	AM																				
8	DKU																				
9	DDR																				
10	DRW																				
11	DWR																				
12	DIF																				
13	DK																				
14	DDD																				
15	ETP																				
16	FYS																				
17	IM																				
18	IBA																				
19	LLS																				

Rubrik Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Visual Activity	1	Siswa tidak membaca LKS dan tidak mengamati percobaan
		2	Siswa pernah membaca LKS dan tidak mengamati percobaan
		3	Siswa tidak membaca LKS, tetapi mengamati percobaan
		4	Siswa pernah membaca LKS dan mengamati percobaan
		5	Siswa selalu membaca LKS dan mengamati percobaan
2	Oral Activity	1	Siswa tidak berdiskusi/ tidak presentasi dan tidak memperhatikan
		2	Siswa pernah berdiskusi/ presentasi dan tidak memperhatikan
		3	Siswa tidak berdiskusi/ presentasi , tetapi memperhatikan
		4	Siswa pernah berdiskusi/ presentasi dan memperhatikan
		5	Siswa aktif berdiskusi/ presentasi dan memperhatikan
3	Writing Activity	1	Siswa tidak mencatat hasil percobaan dan tidak menulis soal diskusi dan kesimpulan
		2	Siswa mencatat hasil percobaan lengkap dan tidak menulis soal diskusi dan kesimpulan
		3	Siswa mencatat hasil percobaan tetapi tidak lengkap dan tidak menulis soal diskusi dan kesimpulan
		4	Siswa mencatat hasil percobaan tetapi tidak lengkap dan menulis soal diskusi dan kesimpulan
		5	Siswa mencatat hasil percobaan lengkap dan menulis soal diskusi dan kesimpulan
4	Motor Activity	1	Siswa tidak merangkai alat

No	Indikator	Skor	Kriteria
		2	Siswa merangkai alat, tetapi tidak sesuai dengan petunjuk LKS
		3	Siswa merangkai alat, tetapi kurang sesuai dengan petunjuk LKS
		4	Siswa merangkai alat, tetapi hampir sesuai dengan petunjuk LKS
		5	Siswa merangkai alat dan sesuai dengan petunjuk LKS

Pedoman Penilaian

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_a = presentase aktivitas belajar siswa

A = jumlah skor setiap indikator aktivitas belajar yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum setiap indikator aktivitas siswa.

Jember,.....

Observer

.....

LAMPIRAN N. SURAT PENELITIAN

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI PAKUSARI
Jl. PB Sudirman 120 Telp. (0331) 591417 Kode Pos : 68181 Pakusari
email sekolah: sman_pakusari@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN**Nomor : 421./116/101.6.5.15/2017**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. Subowo, M.Pd**
NIP : 19660201 200501 1 005
Jabatan : Plh. Kepala Sekolah (Waka Kurikulum)
Instansi/Sekolah : SMAN Pakusari

Menerangkan bahwa :

Nama : **Aisatul Haidaria**
NIM : 130210102069
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : FKIP Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian di SMAN Pakusari mulai tanggal 7 sampai 30 Agustus 2017 untuk memperoleh data guna penyusunan tugas akhir skripsi dengan Judul " Model Pembelajaran Guided discovery dalam Pembelajaran Hukum Newton tentang Gerak berbasis RGV di SMA "

Demikian surat selesai penelitian ini, dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana Mestinya.

Jember, 4 September 2017

**Drs. Subowo, M.Pd**

NIP : 19660201 200501 1 005