



**PENGARUH MODEL INKUIRI DISERTAI METODE *OUTBOND*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X
MA AL-HIDAYAH JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Yunnis Rey Chita
NIM. 070210192054**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Subiki. M.Kes
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Sudarti, M.Kes
Dosen Penguji Utama : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
Dosen Penguji Anggota : Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH MODEL INKUIRI DISERTAI METODE *OUTBOND*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X
MA AL-HIDAYAH JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh

**Yunnis Rey Chita
NIM. 070210192054**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Mulyono, ibunda Amidah, kakak Eny, Aris dan Chocho tercinta, serta seluruh keluarga besarku. Terima kasih atas untaian dzikir dan do'a yang telah mengiringi langkahku serta dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Guru-guruku sejak TK sampai perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu, membimbing dengan kesabaran dan keikhlasan hati;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(Terjemahan Al Qur'an Surat Al-Insyirah ayat 5-8)*¹

¹ *) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung : PT CV Penerbit Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunnis Rey Chita

NIM : 070210192054

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengaruh Model Inkuiri disertai Metode *Outbond* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa kelas X MA Al-Hidayah Jember ” 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, Maret 2015

Yang menyatakan,

Yunnis Rey Chita

NIM 070210192054

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL INKUIRI DISERTAI METODE *OUTBOND*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X
MA AL-HIDAYAH JEMBER**

Oleh

Yunnis Rey Chita
NIM 070210192054

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Subiki, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Sudarti, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Model Inkuiri disertai Metode *Outbond* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MA Al-Hidayah Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari,tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
NIP. 19610824 198601 1 001

Anggota I

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

Anggota II

Drs. Subiki, M.Kes
NIP. 19630725 199402 1 001

Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si
NIP. 19570801 198403 1 004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd

Nip. 19540501 198303 1 005



RINGKASAN

Pengaruh Model Inkuiri disertai Metode *Outbond* Terhadap hasil Belajar Siswa MA Al-Hidayah Jember; Yunnis Rey Chita, 070210192054; 2015: 32 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika adalah bidang studi yang istimewa karena fisika menawarkan penjelasan mengapa dan bagaimana fenomena alam terjadi. Namun keistimewaan fisika sering tidak terlihat karena pembelajarannya yang bersifat monoton dengan hadirnya rumus-rumus yang membuat fisika semakin terasa sulit. Padahal rumus-rumus tersebut hanyalah bentuk penyederhanaan pernyataan dari fenomena yang terjadi di alam. Akibatnya, motivasi siswa menjadi rendah sehingga mengakibatkan rendahnya nilai hasil belajar.

Pembelajaran fisika seharusnya dirancang dan dikemas secara inovatif agar kreativitas dan seluruh potensi siswa dapat disalurkan, pembelajaran menjadi berwarna dan motivasi siswa meningkat. Sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang inovatif adalah *model pembelajaran Inkuiri*.

Model pembelajaran Inkuiri siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif dan mengadakan suatu penelitian (percobaan) untuk menemukan suatu penemuan tertentu. Melalui inkuiri memacu siswa untuk mengetahui serta memotivasi siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri dan memiliki keterampilan kritis dalam menganalisis informasi. Inkuiri memberikan kepada siswa pengalaman-pengalaman belajar yang nyata dan aktif. siswa dilatih bagaimana cara memecahkan masalah, membuat keputusan, dan memperoleh keterampilan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji hasil belajar fisika siswa kelas X MA Al-Hidayah dengan menggunakan model inkuiri disertai metode *outbond*.

Daerah penelitian ini adalah MA Al-Hidayah Jember yang ditentukan dengan metode *purposive sampling area*. Responden penelitian ditentukan setelah dilakukan uji *one way-ANOVA* menggunakan SPSS 16. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X A dan X C yang ditentukan dengan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian. Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi, wawancara, dan tes. Analisis data peningkatan hasil belajar kognitif produk siswa dianalisis dengan *Independent Samples T-Test* pada SPSS 16.

Berdasarkan analisis data peningkatan hasil belajar kognitif produk dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan kata lain, Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan model pembelajaran Inkuiri disertai *Outbond* dengan model pembelajaran yang digunakan guru.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran Inkuiri disertai *outbond* dengan model pembelajaran yang biasa digunakan guru pada pembelajaran fisika di MA Al-Hidayah Jember.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Inkuri disertai Metode *Outbond* terhadap Hasil Belajar Siswa kelas X MA AL-Hidayah Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada Yth:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat Permohonan Izin Penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memperlancar proses persetujuan judul skripsi;
3. Drs. Subiki, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. Sudarti, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
5. H.M Ghafur I.G, S.Ag, M.Pd selaku Kepala MA Al-Hidayah yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian;
6. Rizki Budiarti, S.Pd selaku guru bidang studi Fisika MA Al-Hidayah yang telah membantu selama penelitian;

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Maret 2015

Penulis

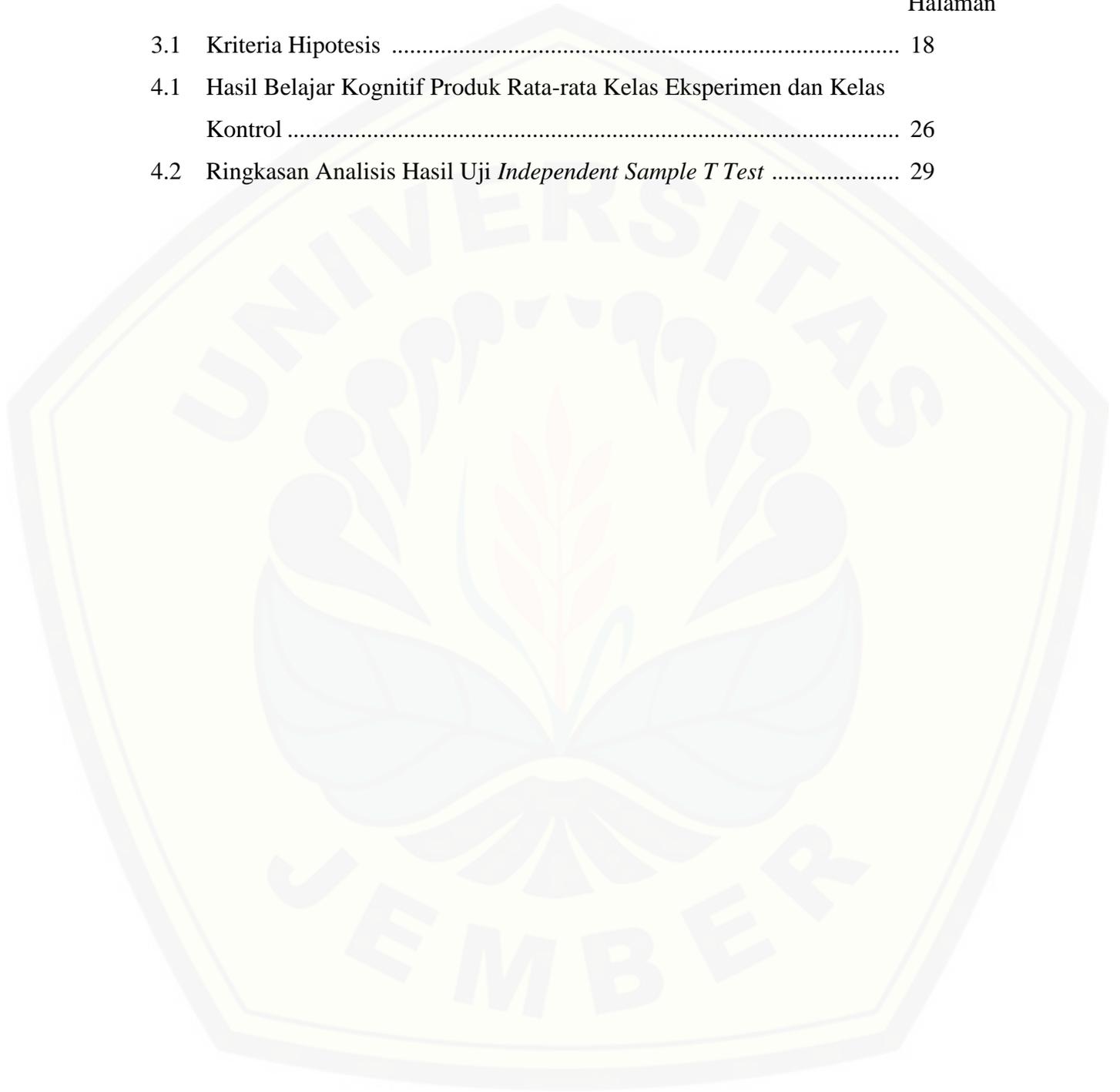
DAFTAR ISI

	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	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pembelajaran Fisika	5
2.2 Teori Belajar.....	6
2.3 Model Pembelajaran.....	7
2.4 Model Pembelajaran Inkuiri	8
2.5 <i>Outbond</i>	12
2.6 Hasil Belajar	14
2.7 Hipotesis Penelitian	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	16
3.3.1 Populasi.....	16
3.3.2 Sampel	16
3.3 Tahapan Uji Homogenitas	17
3.3.1 Uji Homogenitas	17
3.3.2 Random.....	18
3.3.3 Pemilihan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	18
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	19
3.4.1 Variabel Terikat	19
3.4.2 Variabel Bebas	19
3.5 Jenis dan Desain Penelitian	19
3.5.1 Jenis penelitian.....	19
3.5.2 Desain Penelitian.....	20
3.6 Metode Pengumpulan Data	20
3.6.1 Data Hasil Belajar Siswa.....	20
3.6.2 Data Pendukung.....	21
3.7 Langkah-langkah Penelitian	22
3.8 Metode Analisa Data	24
3.8.1 Uji Hipotesis.....	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Data Hasil Belajar Siswa.....	25
4.3 Pembahasan	29
BAB 5. PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR BACAAN 5.1 Kesimpulan	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	33

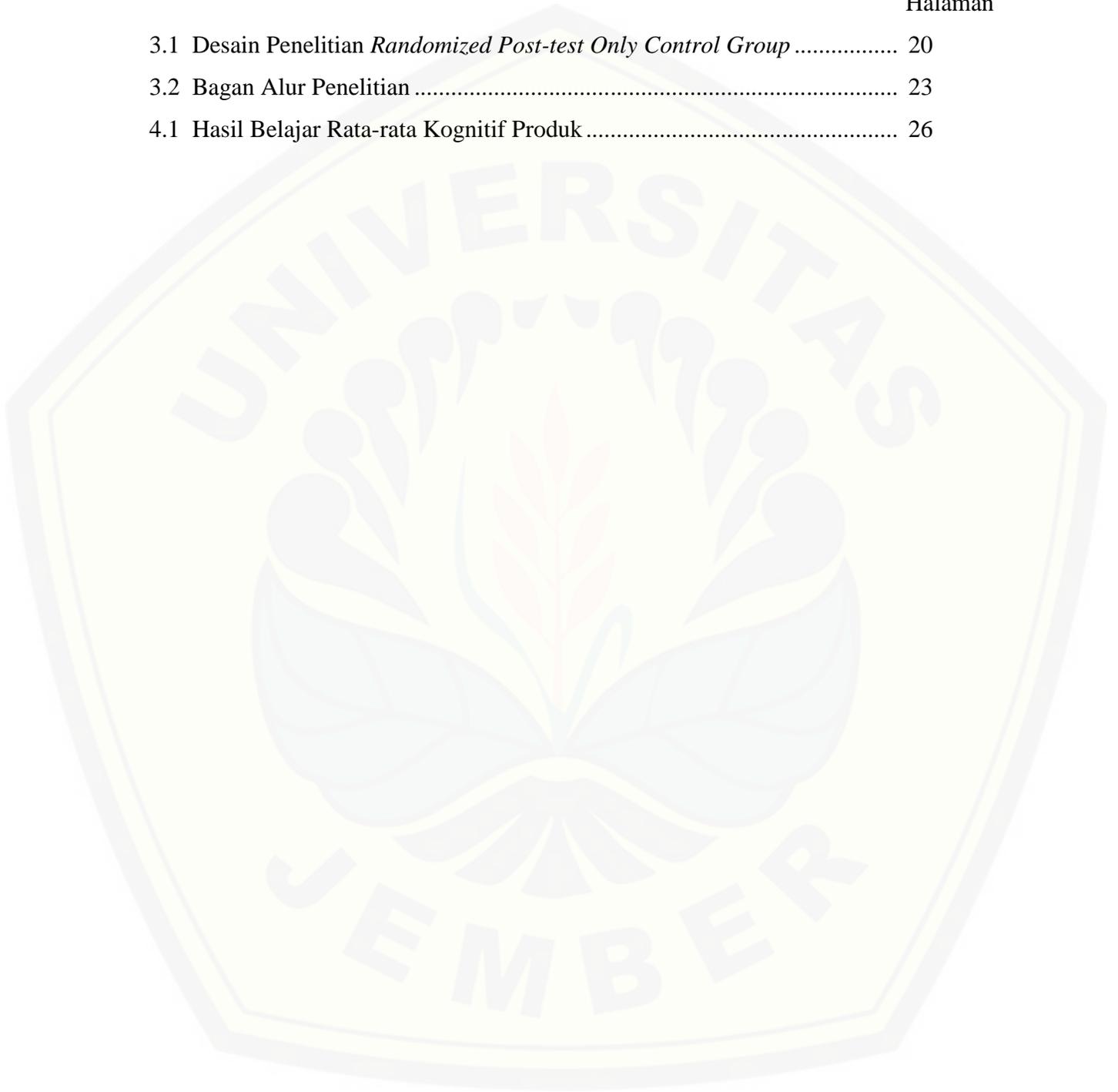
DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Kriteria Hipotesis	18
4.1 Hasil Belajar Kognitif Produk Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	26
4.2 Ringkasan Analisis Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i>	29



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Desain Penelitian <i>Randomized Post-test Only Control Group</i>	20
3.2 Bagan Alur Penelitian	23
4.1 Hasil Belajar Rata-rata Kognitif Produk	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks Penelitian	38
Lampiran B. Data Wawancara	39
Lampiran C. Silabus.....	41
Lampiran D. RPP Kelas Eksperimen 1	45
Lampiran E LKS Kelas Eksperimen 1	62
Lampiran F. RPP Kelas Eksperimen 2	70
Lampiran G. LKS Kelas Eksperimen 2	81
Lampiran H. RPP Kelas Eksperimen 3.....	87
Lampiran I. LKS Kelas Eksperimen 3	99
Lampiran J. Kisi-kisi Soal Pos-test	105
Lampiran K. Soal Post-test	109
Lampiran L. Kunci Jawaban Post-test	124
Lampiran M. Uji homogenitas	128
Lampiran N. Nilai Post-test Siswa.....	313
Lampiran O. Analisis Hasil Belajar menggunakan Uji T	134
Lampiran P. Foto Kegiatan Pembelajaran	139

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Depdiknas; 2003). Pendidikan merupakan kebutuhan sepanjang hayat yang paling esensial dalam hidup setiap manusia, kebutuhan yang tidak dapat ditolak keberadaannya dan merupakan hak asasi setiap manusia.

Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal (Eggen dan Kauchak,1998) menjelaskan ciri pembelajaran yang efektif, bila: (1) siswa menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan-kesamaan dan perbedaan-perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan, (2) guru menyediakan materi sebagai fokus berpikir dan berinteraksi dalam pelajaran, (3) aktivitas-aktivitas siswa sepenuhnya didasarkan pada pengkajian, (4) guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntunan kepada siswa dalam menganalisis informasi, (5) orientasi pembelajaran penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir, serta (6) guru menggunakan teknik mengajar yang bervariasi sesuai dengan tujuan dan gaya mengajar guru. Beberapa metode atau teknik mengajar diantaranya, a) metode ceramah, b) metode diskusi, c) metode demonstrasi, d) metode percobaan, e) metode inkuiri, dll.

Menurut Sharma (dalam Amalia *et al*, 2009), fisika adalah bidang studi yang istimewa karena fisika menawarkan penjelasan mengapa dan bagaimana fenomena alam terjadi. Namun keistimewaan fisika sering tidak terlihat karena pembelajarannya yang bersifat monoton dengan hadirnya rumus-rumus yang membuat fisika semakin

terasa sulit. Padahal rumus-rumus tersebut hanyalah bentuk penyederhanaan pernyataan dari fenomena yang terjadi di alam. Akibatnya, motivasi siswa menjadi rendah sehingga mengakibatkan rendahnya nilai hasil belajar.

Dalam satu kelas sekitar mayoritas siswa tidak menyukai fisika, karena siswa memandang fisika sebagai bidang studi yang paling sulit. Penyebab dari kesulitan belajar siswa bisa berasal dari faktor guru dan juga faktor siswa itu sendiri. Faktor belajar yang muncul dari siswa berasal dari rasa takut siswa pada pelajaran fisika. Salah satu faktor kesulitan belajar siswa yang muncul dari guru adalah ketidaktepatan penggunaan metode mengajar yang dilakukan oleh guru. Pada umumnya guru mengajar masih menggunakan metode ceramah. Siswa hanya menerima materi sebatas yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa cenderung pasif dan keaktifan siswa kurang diperhatikan. Hal inilah yang merupakan salah satu penyebab rendahnya minat siswa dalam belajar fisika karena mereka tidak diberi kesempatan untuk mengembangkan potensi yang ada pada siswa.

Pendidikan di Indonesia kebanyakan hanya ditekankan pada hafalan dan mencari satu jawaban yang benar terhadap soal-soal yang diberikan. Hal ini disebabkan karena siswa hanya pasif mengikuti pembelajaran, siswa tidak dilatih untuk mengembangkan daya pikir untuk menjadi aktif dan inovatif. Disamping itu bila siswa dihadapkan pada suatu masalah, siswa tidak mampu memecahkan masalah tersebut dengan kritis, logis, dan tepat, sehingga prestasi belajarnya pun juga cenderung rendah.

Pembelajaran fisika seharusnya dirancang dan dikemas secara inovatif agar kreativitas dan seluruh potensi siswa dapat disalurkan. Sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang inovatif adalah model pembelajaran Inkuiri.

Model pembelajaran Inkuiri siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif dan mengadakan suatu penelitian (percobaan) untuk menemukan suatu penemuan tertentu. Melalui inkuiri memacu siswa untuk mengetahui serta memotivasi siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri dan memiliki

keterampilan kritis dalam menganalisis informasi. Inkuiri memberikan kepada siswa pengalaman-pengalaman belajar yang nyata dan aktif. siswa dilatih bagaimana cara memecahkan masalah, membuat keputusan, dan memperoleh keterampilan (Nurhadi dkk, 2004 : 43).

Menurut Fair dan Kachaturoff (dalam Ngalimun, 2013) Pembelajaran Inkuiri memiliki beberapa keuntungan. Sebagaimana dikemukakan oleh para ahli, pembelajaran inkuiri adalah metode yang paling membantu dalam pembelajaran dengan penelitian masalah yang memerlukan pembuktian secara ilmiah. Selain itu, melalui pendekatan inkuiri, siswa dikondisikan untuk berfikir secara kritis dan kreatif, dan untuk mendorong kesimpulannya sendiri yang didasarkan atas observasi yang mereka lakukan. Hal ini pada gilirannya akan menjadikan mereka ilmuwan . Sesungguhnya dalam hal ini seorang guru mempunyai peranan penting untuk menjadikan siswa-siswanya menjadi pemikir yang kritis.

Sebenarnya model Inkuiri ini bukan hal baru bagi guru maupun siswa. Model ini sudah sering digunakan pada kegiatan belajar mengajar. Namun peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil belajar menggunakan model Inkuiri yang digabungkan dengan kegiatan *Outbond*. Kegiatan *outbond* ini adalah kegiatan yang dilakukan di luar ruangan kelas. Tidak seperti sebelumnya model Inkuiri selalu dilakukan di dalam ruangan kelas, namun peneliti ingin menerapkan model Inkuiri yang dilakukan di luar kelas dengan metode *Outbond*.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengambil judul **“Pengaruh Model inkuiri disertai metode *Outbond* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Al-Hidayah Jember”**

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah model Inkuiri disertai metode *Outbond* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Al-Hidayah ?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji pengaruh model inkuiri disertai metode *outbond* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MA Al-Hidayah.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, sebagai pengalaman untuk menambah pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan dan mengembangkannya sebagai bekal terjun ke dunia pendidikan.
2. Bagi guru, sebagai salah satu cara untuk menentukan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa.
3. Bagi peneliti lain, sebagai masukan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang model Inkuiri disertai metode *outbond*.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian dari ilmu alam (IPA) atau sains yang mempelajari kejadian-kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran dan penyajian secara matematis yang didasarkan peraturan-peraturan umum (Druxes, 1986:3). Menurut Wahyana (1986:13), fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains yaitu suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan tidak lepas dari bagian-bagian dari gejala alam yang perkembangannya tidak hanya ditandai oleh kumpulan fakta, tetapi oleh adanya model ilmiah dan sikap ilmiah.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi antara unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik, 2003:57). Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2006:157), pembelajaran merupakan proses belajar-mengajar untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Dengan demikian, pembelajaran adalah suatu hubungan timbal balik antara guru dengan siswa yang bernilai pengajaran dan pendidikan untuk memperoleh pengetahuan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Hal ini berarti dalam pembelajaran fisika, guru harus kreatif dan inovatif dalam menyajikan pelajaran fisika di sekolah. Selain itu, tugas guru adalah menyajikan konsep fisika dari hal yang sulit diserap siswa menjadi hal yang lebih mudah diserap siswa, yaitu dengan adanya variasi dalam menggunakan model mengajar. Model mengajar yang digunakan guru harus dapat menjadikan siswa aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar-mengajar yang mempelajari gejala-gejala alam dan tersusun secara sistematis, sehingga dapat memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap sebagai

tujuan dari proses pembelajaran. Selain itu, pembelajaran fisika diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami diri, lingkungan dan alam serta mendemonstrasikan pemahamannya ketika menyelesaikan masalah. Jadi, pembelajaran fisika lebih mengutamakan peran siswa untuk memahami sendiri fakta-fakta, konsep dan prinsip fisika yang ditemuinya melalui bimbingan guru.

2.2 Teori Belajar

2.2.1 Teori Belajar Piaget

Menurut Piaget, dalam Ratna Wilis Dahar (1989:152), menyatakan “tahap-tahap perkembangan kognitif yang dialami setiap individu menjadi empat tahap: 1. Tahap sensori motor, 2. Tahap pra-operasional, 3. Tahap operasional konkret, dan 4. Tahap operasional formal”. Tahap sensori motor yaitu antara usia 0 sampai 2 tahun. Sedangkan tahap pra-operasional adalah tahap antara 2 hingga 7 tahun. Pada tahapan ini individu belum mampu melaksanakan operasi-operasi mental seperti menjumlah atau mengurangi.

Tahap operasional konkret yaitu tahap antara 7 hingga 11 tahun, sedangkan tahap operasional konkret yaitu antara usia 11 tahun keatas. Pada tahap ini siswa sudah mampu berfikir abstrak dan menggunakan operasi-operasi yang lebih kompleks. Berfikir operasional formal memungkinkan siswa untuk mempunyai perilaku *discovery-inquiri* yang ilmiah, serta memungkinkan untuk mengajukan hipotesis variabel-variabel terkait yang ada.

2.2.2 Teori Belajar Bruner

Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang bisa siswa temui dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Bruner dalam Ratna Wilis Dahar (1989:101) bahwa “ Belajar sebagai proses perkembangan kognitif melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses itu ialah (1) memperoleh informasi baru, (2)

transformasi, dan (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Informasi dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang, atau informasi itu dapat bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki oleh seseorang”. Transformasi informasi adalah menyangkut bagaimana cara memperlakukan, apakah dengan cara ekstrapolasi atau dengan mengubah menjadi bentuk lain. Selanjutnya kita menguji relevansi dan ketepatan dengan cara menilai apakah dalam memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Dalam penelitian ini inkuiri menekankan pada keaktifan siswa untuk memecahkan masalah melalui langkah-langkah inkuiri, sehingga hal ini berkaitan dengan teori yang dikemukakan Bruner bahwa proses perkembangan kognitif melibatkan tiga proses yaitu memperoleh informasi, transformasi, dan menguji relevansi.

2.3 Model Pembelajaran

Menyampaikan bahan pelajaran berarti melaksanakan beberapa kegiatan, tetapi kegiatan itu tidak akan ada gunanya jika tidak mengarah pada tujuan tertentu. Artinya seorang pengajar harus mempunyai tujuan dalam kegiatan pengajarannya, karena itu setiap pengajar menginginkan pengajarannya dapat diterima se jelas-jelasnya oleh peserta didiknya.

Untuk mengerti suatu hal dalam diri seseorang, terjadi suatu proses yang disebut proses belajar melalui model-model mengajar yang sesuai kebutuhan proses belajar itu. Untuk melaksanakan tugas dengan baik, pengajar harus mengetahui bagaimana model dan proses pembelajaran itu berlangsung. Model dan proses pembelajaran akan menjelaskan makna kegiatan yang dilakukan oleh pendidik selama pembelajaran berlangsung. Setiap pengajar atau pendidik akan alasan-alasan mengapa ia melakukan kegiatan dalam pembelajaran dengan menentukan sikap tertentu (Sagala, 2011:173).

Suprijono (2011:45) menyatakan, model adalah bentuk representasi akurasi sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau kelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu. Sedangkan menurut Sagala (2011:175), model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan .

Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implementasinya pada tingkat operasional di kelas. Model pembelajaran juga dapat diartikan pula sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk kepada guru di kelas (Suprijono, 2011:46). Menurut Arends (dalam Suprijono, 2011:46) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Merujuk pemikiran Joyce (dalam Suprijono, 2011:46), fungsi model pembelajaran adalah melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Selain itu model pembelajaran juga berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman belajar yang terambar sejak awal sampai akhir pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar dan untuk menentukan perangkat-perangkat dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

2.4 Model Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran inkuiri adalah suatu strategi yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Tujuan utamanya adalah mengembangkan sikap dan

keterampilan siswa yang memungkinkan mereka menjadi pemecah masalah yang mandiri.

Gulo (dalam Trianto, 2010:166-168) menyatakan, strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan inkuiri merupakan suatu proses yang bermula dari perumusan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

Menurut Ellis (dalam Fredericks, 1991) Inkuiri didasarkan atas tiga pengertian, yaitu siswa teribat dalam kesempatan belajar dengan derajat 'self direction' yang tinggi. Siswa dapat mengembangkan sikap yang baik terhadap belajar, juga siswa dapat menjaga dan menggunakan informasi untuk waktu yang lama.

Menurut Seif (dalam Ngalimun, 2013) juga menambahkan bahwa Inkuiri ini melibatkan pendekatan pembelajaran untuk menanyakan dan terbuka untuk menerima gagasan dan pemikiran baru. Kedua, seseorang yang berorientasi pada Inkuiri adalah orang yang sangat penyabar. Ketiga, inkuiri didasarkan pada asumsi "kebebasan ide", sebuah asumsi bahwa individu diizinkan dan diharapkan untuk memiliki "gagasan cemerlang". Keempat, inkuiri adalah sebuah proses yang melibatkan pertumbuhan.

Seif (1979) mengartikan inkuiri sebagai berikut :

"Inkuiri berarti mengetahui bagaimana menemukan sesuatu dan bagaimana mengetahui cara untuk memecahkan masalah. Menginkuiri tentang sesuatu berarti mencari informasi, memiliki rasa ingin tahu, menanyakan pertanyaan, menyelidiki dan mengetahui keterampilan yang akan membantunya memecahkan masalah"

Tujuan utama pembelajaran yang berorientasi pada inkuiri adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa sehingga mereka dapat menjadi pemecah masalah yang mandiri (*independent problem solvers*). Ini berarti bahwa

siswa tersebut perlu mengembangkan pemikiran skeptis tentang sesuatu hal dan peristiwa-peristiwa yang ada di dunia ini (Jarolim, 1977).

Pendapat yang lain datang dari Joice dan Weil (1980) yang mengatakan bahwa tujuan umum dari pendekatan inkuiri ini adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk memunculkan masalah dan mencari jawabannya sendiri melalui rasa keingintahuannya itu.

Menurut Bruner (dalam Ratna Wilis Dahar, 1989 : 108) “ pembelajaran discovery mempunyai relevansi untuk pembelajaran inkuiri”

Berdasarkan pendapat di atas, dapatlah disimpulkan bahwa tujuan umum pendekatan inkuiri adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan keterampilan intelektual untuk memunculkan masalah dan kemudian dapat mencari jawabannya sendiri sehingga mereka dapat menjadi pemecah masalah yang mandiri.

Menurut Kulsum (2011:98-100), langkah-langkah yang perlu diikuti dalam pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

a. Orientasi

Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah:

- 1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.
- 2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan.
- 3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

b. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan menantang siswa untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan

masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran inkuiri, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

c. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

d. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketentuan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

e. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

f. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Model inkuiri memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun kelebihan dan kelemahan model ini adalah sebagai berikut:

Kelebihan model inkuiri, antara lain:

- a. Ekonomis dalam menggunakan pengetahuan, hanya pengetahuan yang relevan dengan sebuah isu yang diamati;
- b. Pembelajaran ini memungkinkan siswa dapat memandang konten(isi) dalam sebuah cara yang lebih realistis dan positif karena mereka dapat menganalisis dan menerapkan data untuk pemecahan masalah;
- c. Secara instrinsik pembelajaran ini sangat memotivasi siswa. Siswa akan termotivasi oleh dirinya sendiri untuk merefleksikan isu-isu tertentu, mencari data-data yang relevan dan membuat keputusan-keputusan yang sangat berguna bagi dirinya sendiri;
- d. Pembelajaran ini juga memungkinkan hubungan guru dan siswa lebih hangat karena guru lebih bertindak sebagai fasilitator pembelajaran dan kurang mengarahkan aktivitas-aktivitas yang didominasi oleh guru;
- e. Pendekatan ini memberikan nilai transfer yang unggul jika dibandingkan dengan metode-metode lainnya.

Kelemahan model inkuiri, antara lain:

- a. Pembelajaran ini memerlukan jumlah jam pelajaran kelas yang banyak dan juga waktu di luar kelas dibandingkan dengan metode pembelajaran lainnya;
- b. Pembelajaran ini memerlukan proses mental yang berbeda, seperti perangkat analitik dan kognitif. Hal ini mungkin kurang berguna untuk semua bidang pembelajaran (Ngalimun, 2013:41).

Untuk mengimbangi pembelajaran yang memungkinkan membutuhkan waktu yang lama, maka dibutuhkan variasi. Dalam penelitian ini dipilih variasi metode

Outbond yang dilaksanakan pada saat mengumpulkan data. Jadi, saat eksperimen siswa mengumpulkan data dengan disertai kegiatan *Outbond* yang dilakukan diluar ruangan kelas.

2.5 Outbond

Outbond Training adalah bentuk pelatihan yang dirancang hanya menggunakan aktifitas di alam terbuka di luar ruangan, bermain dan berfikir atau mengamati hal-hal yang ada dalam aktifitas permainan yang kemudian dipakai dalam aktifitas kehidupan.

Program pelatihan olahraga rekreasi khususnya *Outbond* yang dikembangkan oleh pusat dan club olahraga rekreasi memberi nafas baik dan dideskripsikan sebagai hal penting dalam pembentukan dan peningkatan status skill pelaku *Outbond*. Program pelatihan dasar, lanjut hingga mahir yang dilakukan secara teratur dengan dosis yang tepat belum menjamin dapat member jastifikasi status skill program pelatihan olahraga alam bebas khususnya pada program pengelolaan skill khusus *Outbond* guider. Pelatihan *Outbond* guider dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta pelatihan untuk mengambil jalur tindakan tertentu yang digambarkan oleh teknologi dan organisasi pelatihan, dan membenatu peserta memperbaiki prestasi dalam kegiatan terutama mengenai pengertian dan keterampilan (Rolf P. Lyton dan Udai, 1998)

Outbond training merupakan kegiatan pelatihan sekaligus rekreasi yang dilakukan di alam terbuka, yang terdiri dari serangkaian permainan (games) dan tantangan (challenge). Masing-masing permainan memiliki tujuan tertentu. *Outbond* training atau dikenal juga dengan istilah *outbond* training didasarkan pada metode : Experiential Learning, Quantum Learning, Process oriented, Participatory Approach, Observation and processing (Debrief). Tujuan obyektif dari pelatihan ini diantaranya membantu meningkatkan karakter intrapersonal dan interpersonal, kreatifitas, bekerjasama, komunikasi, dan kepemimpinan, serta menciptakan suasana gembira dan penuh motivasi.

(<http://kaboatraining.com/outdoor.htm>)

Outbond hanya akan efektif bila dilaksanakan dengan baik, yakni mampu memberikan peak adventure bagi para partisipannya. Outdoor training bisa menjadi alat yang untuk pengembangan SDM misalnya kompetensi karyawan asalkan dikerjakan dengan benar, yakni berisi rangkaian program-program yang bagus. *Outbond* training itu bukan main-main di lapangan. Outdoor education is education, bukan sekedar untuk fun. Program *outbond* yang bagus harus mencakup high impact activities. Kompetensi seseorang bisa ditingkatkan melalui pengembangan pengetahuan, skill dan sikap/karakter dari yang bersangkutan. *Outbond* training bertujuan menggali dan meningkatkan skill dan karakter/sikap individu. Untuk hasil yang bagus, kegiatan *outbond* itu minimal tiga hari, fasilitas *outbond* harus memadai dan dipandu oleh instruktur yang berpengalaman. Dan, yang penting, program *outbond* focus pada hasil, bukan pada aktivitasnya itu sendiri. (www.outboundprovider.com)

2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2009:3), Sedangkan menurut Slameto (2010:22) mengatakan bahwa hasil belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri atau interaksi dengan lingkungannya.

Lebih lanjut, Suprijono (2009:7) memandang bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan, bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya hasil belajar tidak hanya dilihat secara terpisah, melainkan komprehensif.

Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Slameto (2010:54) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut:

- a. Faktor intern adalah faktor yang berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar, faktor ini terdiri dari:
 1. faktor jasmani, meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh,
 2. faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan,
 3. faktor kelelahan, seperti kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.
- b. Faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari lingkungan di luar individu yang sedang belajar, faktor ini terdiri dari:
 1. faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan,
 2. faktor sekolah, meliputi metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah,
 3. faktor masyarakat, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan berakhirnya suatu proses belajar yang mampu menghasilkan perubahan perilaku secara keseluruhan yang tidak dapat dilihat secara terpisah tetapi harus komprehensif serta faktor-faktor yang mempengaruhinya berasal dari siswa sendiri dan lingkungan sekitarnya.

Hasil belajar siswa bisa diketahui dengan cara evaluasi. Evaluasi hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai hasil belajar siswa melalui kegiatan dan atau pengukuran hasil belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2009:200).

Dalam penelitian ini, hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar kognitif. Hasil belajar kognitif meliputi aspek pengetahuan, pemahaman, dan penerapan. Hasil belajar yang diukur merupakan hasil *post-test* siswa.

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut:

- Model pembelajaran model *Inkuiri* disertai metode *outbond* berpengaruh terhadap hasil belajar Fisika siswa kelas X di MA Al-Hidayah.



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian merupakan daerah yang digunakan untuk mengumpulkan data – data yang diperlukan. Penentuan tempat penelitian dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya tempat dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan serta adanya pertimbangan tertentu, diantaranya adalah karena keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Arikunto, 2010:183). Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Hidayah (Karangharjo, Silo) pada siswa kelas X dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

- 3.1.1 Adanya kesediaan dari MA Al-Hidayah untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- 3.1.2 Topik penelitian pengaruh model *Inkuiri* disertai metode *Outbond* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA belum pernah diteliti di MA Al-Hidayah

3.2 Penentuan Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di MA yang terdiri 3 kelas, X A, X B dan X C.

3.2.2 Sampel

Sebelum pengambilan sampel terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan Anova (*Analisis of Variance*). Maksud dari uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui apakah semua kelas mempunyai kemampuan yang homogen. Uji homogenitas ini didasarkan pada data yaitu nilai ulangan fisika bab sebelumnya. Uji homogenitas menggunakan Anova (*Analisis of Variance*) dengan SPSS V 16.0 (*Statistical Package for Sosial Science*). Berdasarkan hasil uji homogenitas, bila populasi dinyatakan homogen maka pengambilan sampel menggunakan metode

cluster random sampling, jika tidak homogen maka penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling area*, yaitu mencari kelas yang mempunyai beda nilai rata-rata ujian semester pada kelas X yang paling kecil, kemudian dilakukan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.3 Tahapan uji homogenitas

3.3.1 Uji Homogenitas

Pengertian dari uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal yang didasarkan pada nilai tes pokok bahasan sebelumnya. Adapun dokumentasi yang digunakan sebagai data uji homogenitas adalah nilai ulangan harian sebelum materi pembelajaran yang akan diteliti di MA. Untuk mengetahui homogenitas siswa di 1 kelas dilakukan uji homogenitas dengan analisis varians sebagai berikut:

$$F_o = \frac{MK_k}{MK_d}$$

Keterangan :

F_o = F observasi

MK_k = mean kuadrat kelompok = $JK_k : db_k$

MK_d = mean kuadrat dalam = $JK_d : db_d$

JK_k = jumlah kuadrat kelompok

JK_d = jumlah kuadrat dalam

db_k = derajat kebebasan kelompok

db_d = derajat kebebasan dalam

Hasil analisis F observasi dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Kriteria Hipotesis

Jika $F_0 > F_t$ 5%	$F_0 < F_t$ 5%
1. Harga F_0 yang diperoleh tidak signifikan	1. Harga F_0 yang diperoleh tidak signifikan
2. Hipotesis nihil (H_0) ditolak (populasi tidak homogen)	2. Hipotesis nihil (H_0) diterima (populasi homogen)

(Arikunto, 2010:367-368)

Apabila ternyata tidak homogen ($F_0 > F_t$), maka dilanjutkan dengan uji perbedaan mean untuk masing-masing kelas dan dipilih kelas yang perbedaan meannya paling kecil.

3.3.2 Random

Dalam penelitian ini menggunakan tehnik *cluster random sampling* yaitu tehnik pengambilan sample yang dilakukan secara acak atau tanpa pandang bulu dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (Arikunto 2010;134)

3.3.3 Pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen

Pemilihan kelas kontrol dan eksperimen dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan menggunakan uji homogenitas jika terbukti homogen maka dapat diberi secara acak, sample yang di butuhkan yaitu kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan tehnik undian, jika tidak homogen maka kelas eksperimen dengan kelas control dilakukan dengan *purposive sampling area* yaitu dengan nilai rata-rata ulangan harian yang sama kemudian dilakukan pengundian.

3.4 Definisi Oprasional Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel terikat

Hasil belajar fisika siswa secara operasional didefinisikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa dalam mempelajari fisika sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku berupa pengetahuan, pemahaman, dan sikap. Dalam penelitian ini nilai yang dianalisis hanya pada penilaian kognitif produk yang didapat dari hasil Post-test. Sedangkan hasil belajar psikomotor dan afektif hanya sebagai data pendukung.

3.4.2 Variabel bebas

Model *Inkuiri* dengan *metode Outbond* merupakan suatu pembelajaran yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Tujuan utamanya adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa yang memungkinkan mereka menjadi pemecah masalah yang mandiri. Proses Inkuiri adalah sebagai berikut : a) penerimaan dan pendefinisian masalah, b) pengembangan hipotesis, c) pengumpulan data, d) pengujian hipotesis, e) penarikan kesimpulan. Pada pembelajaran ini disertakan pula kegiatan *Outbond* untuk memberi rangsangan keingintahuan pada tiap peserta didik.

3.5 Jenis dan Desain penelitian

3.5.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Adapun bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *True Eksperimental Design* yaitu jenis penelitian yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan yaitu dengan adanya kelompok lain yang tidak dikenai perlakuan tetapi ikut mendapat pengamatan. Dalam hal ini disebut kelas kontrol.

3.5.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Menurut Arikunto (2010:86), penelitian eksperimental 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 ini adalah menggunakan desain *Randomized Posttest only Control group* seperti pada Gambar 3.1 berikut:

<i>Treatment group</i>	R	X ₁	O ₁
<i>Control group</i>	R	X ₂	O ₂

Gambar 3.1 Desain penelitian *Randomized Posttest only Control group*

(Suparno, 2007:142)

Keterangan:

R = Random

X₁= Perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran *Inkuiri* disertai metode *Outbond*

X₂= Perlakuan berupa model pembelajaran yang tidak menerapkan model *Inkuiri* disertai metode *Outbond*

O = Hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas control

3.6 Metode Pengumpulan Data

Adapun beberapa metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini diantaranya:

3.6.1 Data hasil belajar siswa

a) Indikator

Indikator dari hasil belajar siswa yaitu berupa nilai *post-test*.

b) Instrumen

Teknik pengumpulan data hasil belajar yang digunakan yaitu metode tes. Jenis tes yang digunakan yaitu *post-test* berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 10 buah dan soal uraian sebanyak 5 buah. Skor untuk soal pilihan ganda adalah 5 untuk tiap soal, dan skor 10 untuk setiap soal uraian. Sehingga skor maksimal yang diperoleh yaitu 100.

c) Prosedur

Post-test diberikan diakhir pembelajaran setelah menuntaskan 1 KD dengan tiga kali tatap muka (3 TM) pada materi Hukum Newton dan dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kontrol. Total skor yang diperoleh setiap siswa jika menjawab semua pertanyaan dengan benar adalah 100.

d) Data yang diperoleh

Jenis data yang diperoleh dari hasil belajar yaitu dengan cara menskor nilai dari hasil tes (*post-test*) yaitu data interval.

3.6.2 Data pendukung

a). Dokumentasi

Data pendukung dokumentasi ini berisi video dan foto kegiatan belajar mengajar siswa pada saat pembelajaran

b). Data nama siswa

Data pendukung data nama siswa ini berisi kumpulan nama siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

c). Data nilai nilai ulangan harian

Data pendukung data nilai siswa ini berisi nilai hasil ulangan harian siswa pada bab sebelumnya

d). Wawancara

Wawancara adalah suatu cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak (Arikunto, 2010: 198). Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terpimpin,

yaitu wawancara yang digunakan oleh pewawancara dengan membawa sederetan pertanyaan lengkap dan terperinci sehingga dalam pelaksanaan wawancara pertanyaannya lebih terstruktur dan tidak ada pertanyaan yang terlupa.

Wawancara dilaksanakan pada saat sebelum dan setelah penelitian. Wawancara dilakukan pada guru dan siswa. Wawancara sebelum penelitian dilakukan untuk mengetahui informasi awal dari sekolah tempat penelitian. Sedangkan wawancara setelah penelitian hanya dilakukan pada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang sudah diterapkan.

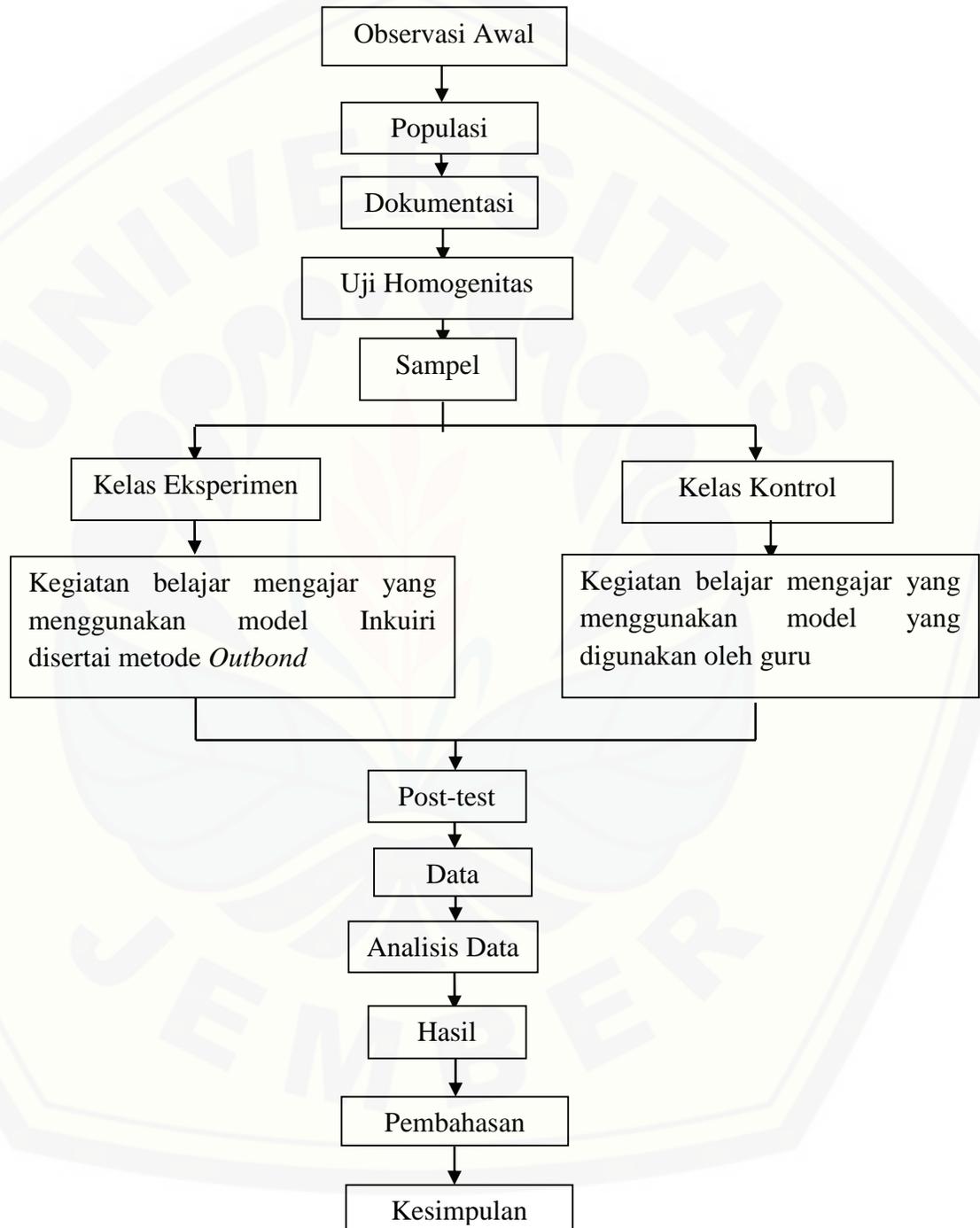
Instrumen wawancara dalam penelitian ini berupa pedoman wawancara yang telah disiapkan.

3.7 Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah :

- a). Konsultasi dengan guru bidang studi fisika
- b). Menentukan populasi dengan teknik purposive sampling area.
- c). Mengadakan uji homogenitas dengan cara dokumentasi yang berfungsi untuk mengetahui kelas yang mempunyai tingkat pemahaman yang setara terhadap materi yang sama dengan menggunakan uji homogenitas;
- d). Menentukan sample kelas kontrol dan kelas eksperimen secara random;
- e). Melaksanakan proses belajar mengajar yaitu pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *Inkuiri* disertai metode *Outbond* sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru;
- f). Mengadakan *post test* setelah pelaksanaan proses belajar mengajar berlangsung;
- g). Membahas dari hasil analisis data yang didukung oleh data observasi.
- h). Menarik kesimpulan dari hasil analisis.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan alur penelitian pada gambar 3.2. Desain Penelitiannya adalah seperti bagan 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Alur Rancangan Penelitian

3.8 Metode Analisa Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka digunakan teknik analisa statistic untuk mengolah data sebagai berikut:

3.8.1 Uji hipotesis

Pengaruh Model *Inkuiri* disertai metode *Outbond* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA yang biasa diterapkan di sekolah dapat menggunakan analisis *Independent-Sample t-test* dengan SPSS 16.0

a). Hipotesis Penelitian

Model *Inkuiri* disertai metode *Outbond* berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MA

b). Hipotesis statistik

$H_0: \bar{x}_E = \bar{x}_K$ (hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a: \bar{x}_E > \bar{x}_K$ (hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)

Keterangan :

\bar{x}_E = hasil belajar kelas eksperimen

\bar{x}_K = hasil belajar kelas kontrol

c). Kriteria Pengujian

Jika p (signifikansi) > 0.05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

Jika p (signifikansi) < 0.05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengkaji keberadaan perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran dengan model Inkuiri disertai Metode *Outbond* dengan pembelajaran konvensional dan untuk mengkaji hasil belajar siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model Inkuiri disertai metode *Outbond*. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan dalam pembelajaran adalah hukum Newton. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menentukan populasi penelitian. Populasi yang digunakan yaitu kelas X, responden penelitian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan dengan melakukan uji homogenitas terlebih dahulu. Berdasarkan uji homogenitas dengan metode cluster random sampling yang telah dilakukan maka responden penelitian adalah siswa kelas X A (kelas eksperimen) dan kelas X C (kelas kontrol). Data perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran M.

Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan penerapan model Inkuiri disertai metode *Outbond* di kelas eksperimen dan pembelajaran di kelas kontrol, diperoleh berbagai macam data antara lain data tentang perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan data aktivitas siswa selama penerapan metode pembuktian riil di kelas eksperimen.

4.1.1 Data Hasil Belajar Siswa

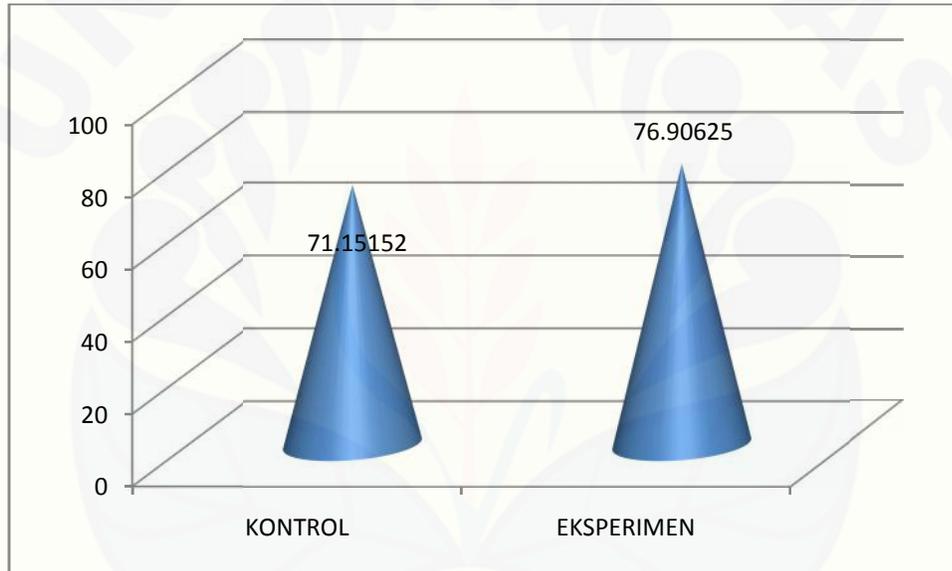
Data hasil belajar fisika siswa diperoleh dari penilaian yang meliputi penilaian kognitif produk (*post test*).

Data hasil belajar rata-rata kognitif produk siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran (halaman 128). Adapun hasil belajar rata-rata nilai post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Belajar Kognitif Produk Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil Belajar Rata-Rata Kognitif Produk	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
76,91	71,15

Hasil belajar kognitif produk rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol apabila ditampilkan dengan bagan yang sederhana, maka hasilnya akan tampak seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil belajar rata-rata kognitif produk

Berdasarkan Gambar 4.1 terlihat bahwa hasil belajar kognitif produk rata-rata siswa kelas eksperimen yaitu 76,91. Sedangkan hasil belajar kognitif produk rata-rata siswa kelas kontrol yaitu sebesar 71,15.

4.1.2 Analisa Data

Dari data diatas selanjutnya dilakukan analisa data yang meliputi hipotesis, uji normalitas, dan uji t.

1. Hipotesis

Adapun hipotesis statistik untuk uji *Independent Samples T Test* SPSS 16 adalah sebagai berikut.

Ho : tidak ada perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara penerapan metode pembuktian riil dan pembelajaran kelas kontrol.

Ha : ada perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara penerapan metode pembuktian riil dan pembelajaran kelas kontrol.

2. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji T maka akan dilakukan terlebih dahulu uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran.

Hasil analisa data untuk uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas	nilai
N		65	65
Normal Parameters ^a	Mean	1.49	73.98
	Std. Deviation	.504	8.024
Most Extreme Differences	Absolute	.343	.166
	Positive	.343	.119
	Negative	-.335	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		2.769	1.336
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.056
a. Test distribution is Normal.			

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas	nilai
N		65	65
Normal Parameters ^a	Mean	1.49	73.98
	Std. Deviation	.504	8.024
Most Extreme Differences	Absolute	.343	.166
	Positive	.343	.119
	Negative	-.335	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		2.769	1.336
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.056

3. Uji T

Perhitungan uji *Independent Samples T Test* SPSS 16 dapat dilihat pada Lampiran (halaman 99). Adapun ringkasan uji *Independent samples t test* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Ringkasan Analisa Hasil Uji *Independent Samples T Test*

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	.008	.931	-3.076	63	.003	-5.755	1.871	-9.494	-2.016
	Equal variances not assumed			-3.068	60.605	.003	-5.755	1.876	-9.506	-2.003

Berdasarkan analisa data kognitif produk diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,003 atau $< 0,05$ jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_o ditolak).

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian dan analisa data menunjukkan bahwa hasil pengujian dengan menggunakan uji *Independent Samples T Test* diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,003 atau $< 0,05$ (H_a diterima, H_o ditolak). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif produk antara kelas yang menggunakan model Inkuiri disertai metode *Outbond* dengan kelas kontrol. Adanya perbedaan hasil *post-test* pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen sebesar 76,91 dan kelas kontrol sebesar 71,15 menunjukkan bahwa hasil belajar fisika pokok bahasan hukum Newton yang diajarkan dengan menggunakan model Inkuiri disertai metode

Outbond lebih baik dari pada kelas kontrol. Perbedaan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan pada pembelajaran di kelas eksperimen diterapkan model Inkuiri disertai metode *Outbond* yang merangsang keingintahuan siswa dan dikemas dengan cara yang menyenangkan dengan kekuatan *outbond*. Dalam penelitian ini, model pembelajaran kelas kontrol didefinisikan sebagai model pembelajaran yang telah diterapkan di tempat penelitian yaitu MA Al-Hidayah. Model pembelajaran fisika yang sering digunakan di MA Al-Hidayah adalah model pembelajaran *Direct Instruction*.

Pembelajaran dengan model Inkuiri disertai metode *Outbond* menempatkan siswa sebagai pusat dari proses pembelajaran, sehingga siswa secara aktif mencari informasi sendiri melalui observasi, eksperimen, aktif berdiskusi dan bertukar pendapat untuk membuktikan teori/ fakta tentang materi yang sedang dipelajari guna mendapatkan suatu kesimpulan. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa juga dituntut agar bisa membuat prediksi dari sebuah persoalan fisika sehari-hari serta mengobservasinya. Selain itu, kegiatan *outbond* dapat menumbuhkan rasa keingintahuan yang lebih besar pada diri siswa sehingga siswa tertarik untuk melakukan eksperimen, siswa akan lebih percaya pada suatu kebenaran mengenai teori/ fakta dari pada hanya diperoleh dari membaca buku, dan dapat menghindari kesalahan siswa dalam mengambil kesimpulan karena mereka mengamati secara langsung jalannya proses yang dieksperimenkan, kegiatan eksperimen juga memberikan pengalaman konkret bagi siswa dalam membantu memahami konsep fisika agar lebih bermakna. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penerapan model Inkuiri disertai metode *Outbond* dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun dalam penerapannya harus memperhatikan kesesuaian antara model pembelajaran dengan karakteristik materi yang akan diajarkan dan karakteristik siswa di suatu kelas.

Hasil observasi pembelajaran tersebut memperlihatkan bahwa siswa kelas X A berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Banyak siswa menunjukkan keantusiasan dan keseriusan dalam belajar, terutama dalam memberikan respon terhadap

pengalaman-pengalaman nyata melalui eksperimen dalam proses pembelajaran. Akan tetapi kemampuan siswa dalam presentasi hasil diskusi relatif masih kurang baik. Karena pada saat presentasi siswa merasa malu, ragu-ragu, dan belum terbiasa mengungkapkan pendapatnya. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran sebelumnya siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran, dan kemampuan berkomunikasi (public speaking) siswa juga masih kurang baik. Aktivitas belajar seluruh siswa juga masih belum optimal karena masih ada siswa yang terlihat kurang aktif dalam eksperimen. Hal ini terjadi karena sebagian siswa merasa minder dengan teman kelompoknya yang mempunyai kemampuan akademik lebih tinggi ataupun siswa memang kurang tertarik dengan pelajaran fisika. Secara keseluruhan penerapan model Inkuiri disertai metode *Outbond* dalam pembelajaran fisika telah mampu mengundang partisipasi aktif siswa terutama dalam upaya memperoleh pengalaman baru melalui keterlibatan siswa dalam kegiatan eksperimen yang dikemas dengan kegiatan *Outbond*.

Keberhasilan belajar mengajar tidak hanya dipengaruhi oleh guru, melainkan dipengaruhi oleh pihak lain yang terlibat dalam pembelajaran. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan belajar mengajar, yang pertama karakteristik siswa. Beranekaragamnya karakteristik siswa di dalam kelas berpengaruh terhadap penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru karena tidak semua siswa merasa senang dengan model tersebut. Faktor kedua kondisi lingkungan sosial siswa. Sesuai dengan karakter siswa MA yang masih senang bermain, pembelajaran yang dikombinasikan dengan diskusi sedikit menyulitkan guru dalam pengelolaan kelas karena suasana di dalam kelas cenderung menjadi gaduh. Pelaksanaan pembelajaran dengan model Inkuiri menuntut siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa benar-benar melakukan kegiatan pembelajaran dengan terlibat aktif di dalam pembelajaran. Hal tersebut membantu siswa untuk lebih memahami konsep fisika.

Penerapan model Inkuiri disertai metode *Outbond* dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa juga

lebih baik. Namun demikian, keberhasilan penerapan model Inkuiri disertai metode *Outbond* ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang dihadapi. Salah satu kendala yang dihadapi adalah alokasi waktu dalam penerapan model. Hal ini dikarenakan siswa cenderung ramai pada saat pergantian jam pelajaran. Selain itu, siswa belum terbiasa melakukan eksperimen, hal ini menyebabkan kinerja kognitif proses siswa kurang maksimal. Oleh karena itu, harus ada pendampingan yang lebih pada saat eksperimen berlangsung. Namun, jika semua faktor yang ada dalam model pembelajaran ini dapat dikelola secara baik maka akan sangat dimungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal. Serta akan menunjukkan hasil belajar yang baik terutama untuk kemampuan kognitif siswa.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Ada pengaruh yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan model Inkuiri disertai metode *Outbond* dengan pembelajaran yang biasa digunakan guru pada siswa kelas X MA Al-Hidayah Jember tahun ajaran 2014/2015.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Pada penerapan model Inkuiri, guru harus lebih sabar dalam melaksanakan pembelajaran.
2. Guru harus menyiapkan sumber belajar yang memadai bagi peserta didik, alat-alat untuk menguji jawaban atau dugaan dan menyiapkan waktu yang cukup.
3. Membutuhkan dana lebih agar dapat melakukan kegiatan *Outbond* ke tempat-tempat yg menarik dan bisa dijadikan bahan pembelajaran.
4. Peneliti juga mengharapkan adanya penelitian serupa untuk materi lain yang mempunyai karakteristik yang sama dengan materi yang peneliti gunakan, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru bidang studi untuk menerapkan metode ini di sekolah yang bersangkutan.
5. Diharapkan model pembelajaran Inkuiri disertai metode *Outbond* lebih sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran di tingkat MA untuk memberi variasi dan meningkatkan hasil belajar siswa terutama dalam mata pelajaran fisika.

6. Dalam penerapan model pembelajaran Inkuiri disertai metode *Outbond* hendaknya guru memperhatikan alokasi waktu serta lokasi dan bahan ajar secara cermat agar pembelajaran berlangsung lancar dan kondusif.



DAFTAR BACAAN

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek (Edisi revisi VI)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi awal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal saintifika*. 1 (1): p. 11-20
- Depdiknas. 2003. *Pengembangan Model Pembelajaran yang Efektif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, H. 1986. *Kompedium Didaktif Fisika*. Bandung: Remaja Roesdakarya.
- Eggen & Kauchak (1998). *Method for Teaching*. Jakarta : Pustaka Pelajar.
- Hamalik,O. 1996. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Joice & weill. 2011. *Model's of Teaching*. (Edisi ke Delapan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kulsum, U. 2011. *Implementasi Pendidikan Karakter Berbasis Paikem: Sebuah Paradigma Baru Pendidikan di Indonesia*. Surabaya: Gena Pratama Pustaka.
- Ngalimun.2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*.Yogyakarta:Aswaja Pressindo.

- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004 Pertanyaan dan Jawaban*. Jakarta: Grasindo.
- Nur, Muhammad. 1988. *Keterampilan dan Proses Belajar Mengajar Pada Bidang Studi Teknologi dan Kejuruan*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa.
- Ratna Wilis Dahar. 1989. *Teori-teori belajar*. Erlangga. Jakarta
- Rolf P Lyton dan Udai Pareek. 1998. *Pelatihan dan Pengembangan Tenaga Kerja*. PT. Pustaka Binaman Jakarta.
- Sagala, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran: untuk Membantu Memecahkan Problematika belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Senjaya, S. 2010. Proses Pembelajaran Fisika. <http://sutisna.com/qrtikel/artikel/matematika-ipa/prose-pembelajaran-fisika/>. [15 September 2011]
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana, N. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Suprijono, A. 2011. *Cooperatif Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana..
- Universitas Jember. 2012. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Universitas Jember.
- Wahyana, 1986. *Materi Pokok Pengelolaan Pengajaran Fisika*. Jakarta : Karuni

INTERNET

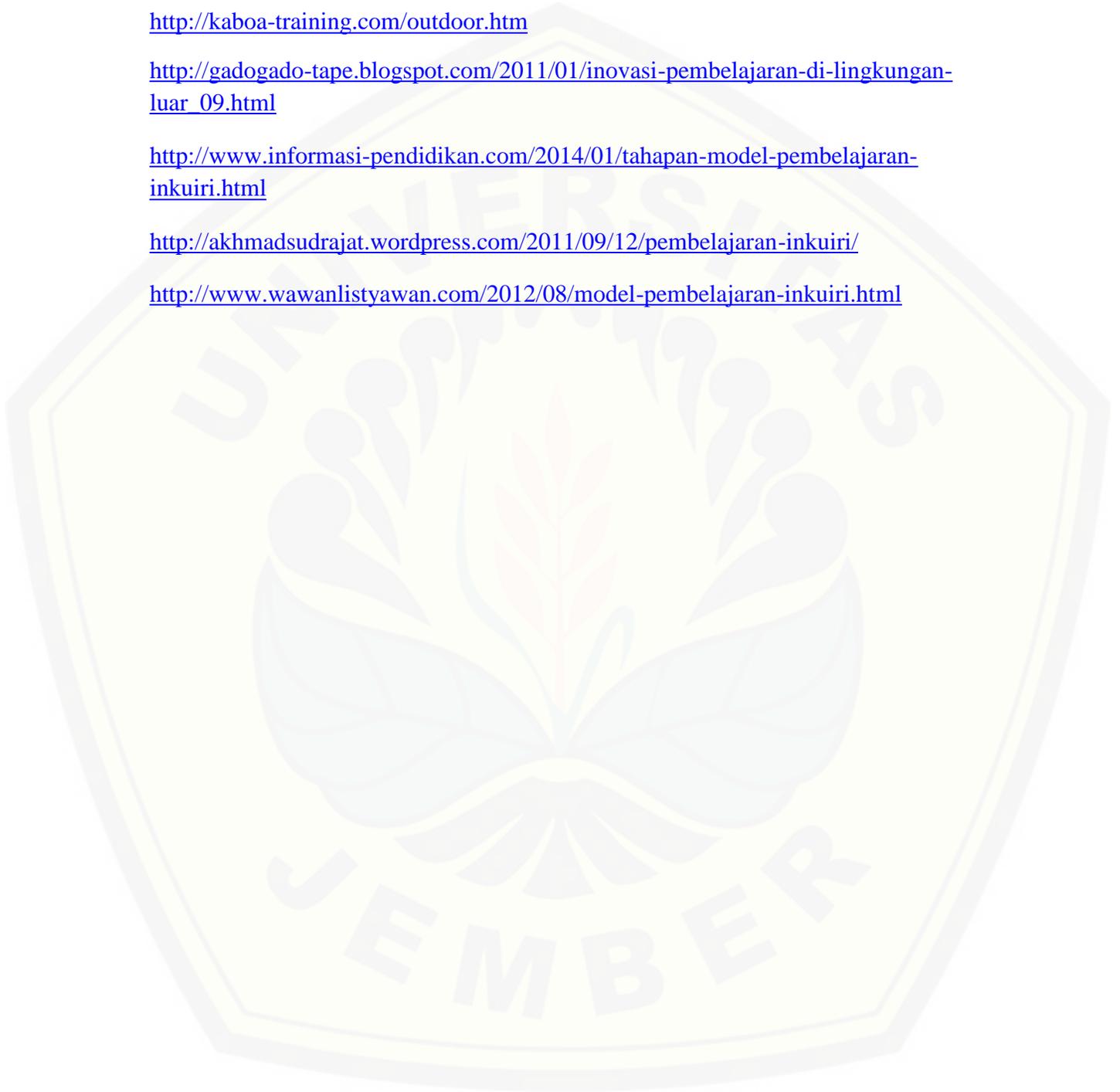
<http://kaboa-training.com/outdoor.htm>

http://gadogado-tape.blogspot.com/2011/01/inovasi-pembelajaran-di-lingkungan-luar_09.html

<http://www.informasi-pendidikan.com/2014/01/tahapan-model-pembelajaran-inkuiri.html>

<http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2011/09/12/pembelajaran-inkuiri/>

<http://www.wawanlistyawan.com/2012/08/model-pembelajaran-inkuiri.html>



LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
“Pengaruh Model Inkuiri dengan Metode <i>Outbond</i> terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Al-Hidayah”	1. Apakah model pembelajaran Inkuiri dengan Metode <i>Outbond</i> berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Al-Hidayah?	1. Variabel bebas: Model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> 2. Variabel terikat: • Hasil belajar fisika siswa kelas X MA Al-Hidayah.	1. Langkah – langkah pembelajaran dengan : Model pembelajaran Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> 2. Hasil belajar. nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	1.Responden: Kelas X dari siswa MA. 2.Informan: • Guru bidang studi • Siswa kelas X MA Al-Hidayah 2.Bahan rujukan: Literatur yang digunakan.	1.Daerah penelitian : MA Al-Hidayah 2.Jenis penelitian: penelitian eksperimen 3.Pengumpulan Data - Metode Observasi, - Tes - Dokumentasi 4.Analisis Data Menentukan pengaruh hasil belajar menggunakan analisis Paired-sample T_{test} dengan SPSS 16 terhadap nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>

LAMPIRAN B. DATA HASIL WAWANCARA

Wawancara ditujukan kepada guru mata pelajaran Fisika, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Wawancara dilakukan sebelum dan sesudah penelitian. Data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

A. Wawancara dengan guru kelas X mata pelajaran Fisika**Sebelum Penelitian**

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Selama ini pembelajaran seperti apa yang digunakan ibu dalam menerangkan pelajaran fisika?	Metode ceramah, diskusi, demonstrasi dan kadang-kadang metode eksperimen.
2.	Bagaimana hasil belajar yang dicapai siswa dengan menggunakan metode tersebut?	Ada sebagian siswa yang hasil ulangan hariannya diatas KKM, tapi lebih banyak siswa yang hasil ulangan hariannya dibawah KKM
3.	Apakah ibu pernah menerapkan Model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> dalam pembelajaran fisika?	Belum pernah

Sesudah Penelitian

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> dalam pembelajaran Fisika?	Model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> sangat baik diterapkan dalam pembelajaran Fisika, karena siswa lebih aktif dalam

		pembelajaran, siswa diajak membuktikan sendiri penyelesaian masalah tersebut melalui kegiatan yang menyenangkan.
2.	Apa saran ibu untuk mengurangi atau meminimalkan kelemahan dari model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> dalam pembelajaran Fisika?	Sebaiknya model ini lebih banyak digunakan, tetapi tidak semua materi akan cocok dengan model ini.

B. Wawancara dengan siswa kelas X setelah diajar dengan menerapkan Model Inkuiri dengan metode *Outbond* (kelas eksperimen)

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah pembelajaran fisika disukai siswa?	Suka
2.	Bagaimana pendapat siswa tentang pelajaran fisika?	Fisika menyenangkan
3.	Pembelajaran yang bagaimanakah yang digunakan dalam KBM selama ini?	Guru hanya menjelaskan dan memberikan tugas
4.	Bagaimana tanggapan siswa mengenai penerapan Model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> ?	Belajar menjadi menyenangkan dan tidak membosankan karena terus berada dikelas
5.	Hambatan apa yang siswa hadapi pada penerapan Model Inkuiri dengan metode <i>Outbond</i> ?	Pembelajaran ini membutuhkan tenaga ekstra.



LAMPIRAN C. SILABUS

Kompetensi: 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Belajar	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan	Gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan konstan	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan dalam diskusi kelas Melakukan percobaan glb dengan menggunakan kereta atau mobil mainan Melakukan percobaan glbb dengan menggunakan kereta dinamik Menganalisis besaran-besaran dalam glbb dan gerak jatuh bebas dalam diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan kecepatan konstan Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan percepatan konstan Menganalisis grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan Menganalisis grafik gerak lurus dengan percepatan konstan 	Penilaian kinerja (sikap dan praktik), laporan praktik, dan tes tertulis	8 jam	<p><u>Sumber:</u> Bambang Ruwanto, 2006. Asas-asas Fisika, SMA kelas X Semester I 1A . Jakarta : Yudhistira.</p> <p>Fisika SMA bilingual (Yrama Widya)</p> <p><u>Bahan:</u> lembar kerja, hasil kerja siswa, bahan presentasi</p> <p><u>Alat:</u> tiker timer, troly, mobil mainan, media presentasi</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Belajar	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/Bahan/Alat
2.2 Menganalisis besaran fisika pada gerak melingkar dengan laju konstan	Gerak melingkar dengan laju konstan <ul style="list-style-type: none"> • frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, dan percepatan sentripetal • Hubungan kecepatan sudut, dan kecepatan linier pada gerak roda berhubungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar melalui demonstrasi • Melakukan percobaan atau diskusi secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda • Menganalisis gerak melingkar beraturan dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode, dan sudut tempuh yang terdapat pada gerak melingkar dengan laju konstan • Menerapkan prinsip roda-roda yang saling berhubungan secara kualitatif • Menganalisis besaran yang berhubungan antaran gerak linier dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju konstan 	Penilaian kinerja (sikap dan praktik), laporan praktik, dan tes tertulis	8 jam	Fisika SMA bilingual (Yrama Widya)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Belajar	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
<p>2.3 Menerapkan Hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan</p>	<p>Hukum Newton tentang gerak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton 1 • Hukum Newton 2 • Hukum Newton 3 <p>Gesekan statis dan kinetis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan hukum Newton 1 dan 2 secara berkelompok di kelas • Menggambar gaya berat, gaya normal, dan gaya tegang tali dalam diskusi pemecahan masalah dinamika gerak lurus tanpa gesekan • Melakukan percobaan gerak benda misalnya dalam bidang miring untuk membedakan gesekan statis dan kinetis • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang datar, bidang miring, dan sistem katrol dalam diskusi kelas • Melakukan praktik gaya sentripetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari • Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari • Menyelidiki karakteristik gesekan statis dan kinetis melalui percobaan • Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari • Menerapkan hukum newton pada gerak benda pada bidang datar/miring dengan dan atau tanpa gesekan • Menerapkan hukum Newton pada gerak vertikal • Menerapkan hukum Newton pada gerak melingkar 	<p>Penilaian kinerja (sikap dan praktik), laporan praktik, dan tes tertulis</p>	<p>8 jam</p>	<p><u>Sumber:</u> Bambang Ruwanto, 2006. Asas-asas Fisika, SMA kelas X Semester I 1A . Jakarta : Yudhistira.</p> <p>Fisika SMA bilingual (Yrama Widya)</p> <p><u>Bahan:</u> lembar kerja, hasil kerja siswa, bahan presentasi</p> <p><u>Alat:</u> kereta dinamik , tiker timer, katrol, beban gantung, media presentasi</p>



LAMPIRAN D. RPP KELAS EKSPERIMEN 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: MA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X (Sepuluh)/1 (satu)
Materi Pokok	: Dinamika Partikel
Alokasi Waktu	: 1 pertemuan (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik.	1.2.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan akan banyak hal yang dapat dihubungkan dengan hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari.
2.	2.1 Menunjukkan perilaku konsisten dan teliti dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi	2.1.1 Menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam diskusi kelompok. 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah

	mempelajari konsep hukum I Newton	dalam percobaan dan diskusi kelompok. 2.1.3 Menunjukkan sikap menghargai pendapat dan pekerjaan orang lain.
3.	3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa dan gerakan benda pada gerak lurus	3.4.1 Menjelaskan hukum I Newton. 3.4.2 Menerapkan hukum I Newton dalam permasalahan sederhana. 3.4.3 Memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan hukum I Newton.
4.	4.1 Menggunakan peralatan dan teknik yang tepat dalam melakukan pengamatan dan pengukuran besaran fisika untuk suatu penyelidikan ilmiah 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara massa, gaya, dan percepatan pada gerak lurus.	4.4.1 Melakukan demonstrasi hukum I Newton.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

C. Tujuan Pembelajaran

➤ Pertemuan Pertama

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan konsep inersia pada suatu benda
2. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menjelaskan konsep gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada benda.
3. Melalui kegiatan mandiri, peserta didik dapat menggambarkan arah gaya berat dan gaya normal pada benda.
4. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mendemonstrasikan dan menjelaskan kegiatan yang berhubungan dengan hukum I Newton
5. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan konsep hukum I Newton yang bekerja pada suatu benda
6. Melalui latihan soal yang terdapat pada lembar kerja, peserta didik dapat menerapkan penggunaan konsep hukum I Newton untuk menjelaskan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

➤ Pertemuan pertama

1. Gaya Berat

Berat atau gaya berat adalah gaya tarik bumi yang bekerja pada suatu benda, dengan:

$$w = m \times g$$

w = berat (gaya berat) benda (N)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (untuk bumi percepatan besar gravitasi adalah $9,8 \text{ m s}^{-2}$)

2. Gaya Normal

Gaya normal (N) adalah gaya yang muncul ketika dua benda bersentuhan. Gaya normal berarah tegak lurus bidang sentuh.

3. Hukum I Newton

hukum I Newton yang sering disebut sebagai hukum kelembaman atau hukum inersia berbunyi “*Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang diam akan tetap diam dan benda yang bergerak akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap*”

Kesimpulan Newton tersebut dikenal sebagai hukum I Newton (hukum kelembaman atau hukum inersia). Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$F = 0$$

E. Metode Pembelajaran

➤ Pertemuan pertama

- Metode pembelajaran : Outbond, pengamatan, diskusi kelompok, tanya jawab
- Model pembelajaran : Inkuiri

F. Sumber Belajar

1. Buku Teks Fisika,
2. Handout
3. LKS
4. Lingkungan sekitar

G. Media Pembelajaran**1. Media**

1. Fenomena yang berhubungan dengan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari yang ada di lingkungan sekitar

2. Alat dan bahan

1. Motor

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**➤ Pertemuan Pertama**

Langkah/Fase	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(5)
Kegiatan Awal	1. Guru meminta siswa untuk berdiri bersama kelompok yang telah ditentukan sebelumnya	10 menit
Fase1: Orientasi	2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi: <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkah kalian menonton film kungfu Shaolin dimana ada adegan yang memperlihatkan seseorang menarik taplak meja yang di atasnya terdapat banyak makanan ?ingatkah kalian apa yang terjadi?dan kira-kira mengapa hal itu bisa terjadi? • Guru memberikan informasi awal mengenai sifat inersia (kelembaman) benda 	
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
	4. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran	

Kegiatan Inti	65 menit
Fase 2: Merumuskan Permasalahan	1. Guru memberikan permasalahan kepada siswa tentang penerapan hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
Fase 3: Merumuskan Hipotesis	2. Guru membimbing siswa untuk merumuskan jawaban sementara dengan memberikan variasi pertanyaan
Fase 4: Mengumpulkan data	3. Guru membagikan LKS 4. Guru memberikan arahan sebelum melakukan kegiatan pengamatan 5. Guru mendampingi siswa melakukan kegiatan pengamatan yang dilakukan diluar ruangan kelas 6. Guru mengarahkan siswa untuk saling berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam mengerjakan LKS
Fase 5: menguji Hipotesis	1. Guru meminta salah satu dari kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan 2. Guru mendampingi siswa berdiskusi
Kegiatan Penutup	5 menit
Fase 6: Menyimpulkan	1. Guru membantu siswa menyimpulkan materi pembelajaran/permasalahan dengan menunjukkan data yang relevan

I. Penilaian

1. Sikap spiritual
 - a. Teknik Penilaian: Observasi
 - b. Bentuk Instrumen: Lembar observasi
 - c. Kisi-kisi:

No.	Sikap/nilai	Butir Instrumen
1.	Menyadari besarnya kekuasaan Tuhan akan Ilmu pengetahuan	1
2.	Menyadari adanya kekuatan doa dalam rangka tercapainya suatu tujuan atau keinginan.	2
3.	Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya alam semesta beserta isinya.	3
4.	Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya kekayaan alam yang tidak terbatas.	4

Instrumen: lihat *Lampiran 1*

2. Sikap sosial
 - a. Teknik Penilaian: Penilaian sejawat (antar teman)
 - b. Bentuk Instrumen: Angket
 - c. Kisi-kisi:

No.	Sikap/nilai	Butir Instrumen
1.	Rasa ingin tahu	1-3
2.	Percaya diri	4-5

Instrumen: lihat *Lampiran 2*.

3. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian: Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen: Uraian
- c. Kisi-kisi:

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Menjelaskan pengaruh gaya pada suatu benda	1
2.	Menjelaskan konsep gaya berat	2
3.	Menggambarkan arah gaya berat dan gaya normal pada benda.	3,4
4.	Menjelaskan konsep hukum I Newton yang bekerja pada suatu benda	5
5.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan hukum I Newton.	6,7

Instrumen: lihat *Lampiran 3*.

4. Keterampilan

- a. Penilaian: Observasi
- b. Bentuk Instrumen: Check list
- c. Kisi-kisi:

No.	Keterampilan	Butir Instrumen
1.	Kinerja dalam berdiskusi	1
2.	Mempresentasikan hasil percobaan	2

Instrumen: lihat *Lampiran 4*

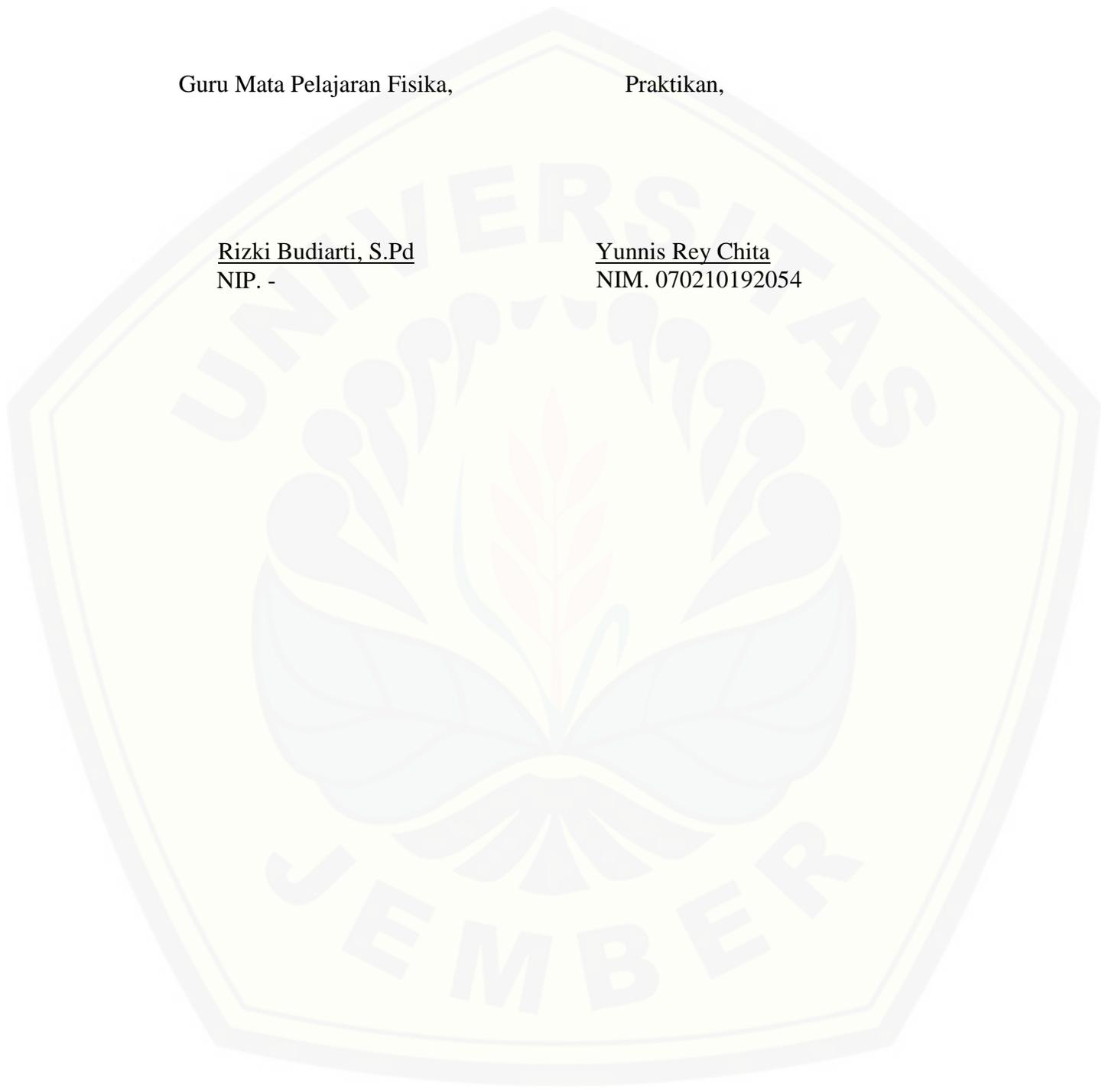
..., 20...

Guru Mata Pelajaran Fisika,

Praktikan,

Rizki Budiarti, S.Pd
NIP. -

Yunnis Rey Chita
NIM. 070210192054



Lampiran 1: Penilaian sikap spiritual

No	N a m a Peserta Didik	Menyadari besarnya kekuasaan Tuhan akan Ilmu pengetahuan (1)				Menyadari adanya kekuatan doa dalam rangka tercapainya suatu tujuan atau keinginan. (2)				Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya alam semesta beserta isinya. (3)				Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya kekayaan alam yang tidak terbatas. (4)				Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1																
2																		
3																		
...																		

Keterangan Nilai:

- Selalu = 4
- Sering = 3
- Jarang = 2
- Tidak Pernah = 1

Kriteria:

- A = Total Skor 12-16
- B = Total Skor 8-12
- C = Total Skor 4-8
- D = Total Skor 4

Lampiran 2: Penilaian sikap sosial***Lembar penilaian antar teman dalam kerja kelompok***

Nilailah setiap anggota dalam kelompokmu! Berilah nilai 10 bila sangat baik, atau nilai 0 bila sangat jelek! Selanjutnya jumlahkan hasil penilaianmu untuk memperoleh nilai masing-masing anggota dalam kelompokmu!

No	Nama Siswa	No Presensi	Hal yang dinilai					Jumlah
			1	2	3	4	5	
1								
2								
3								
4								
...								

Keterangan : Hal yang dinilai

No	Hal yang dinilai
1	Mendengarkan pendapat teman lainnya
2	Mengajukan usul, atau memberikan pendapat
3	Menyelesaikan tugas dengan baik
4	Membantu teman lain yang membutuhkan
5	Tetap berada dalam tugas

Lampiran 3: Penilaian pengetahuan

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 , dengan pedoman sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Total Skor Max}} \times (100)$$

Lampiran 4: Penilaian Keterampilan**Instrumen:**

1. Presentasikan satu jawaban dari pertanyaan diskusi kelompok

Contoh Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta Didik	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat.				Menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti.				Mengemas penyajian secara runtut dan menarik.				Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1														
2														
4														
5														
6														
..														
..														

Keterangan Nilai

Sangat baik	= 4
Baik	= 3
Cukup	= 2
Kurang	= 1

Kriteria:

- A** = Total Skor 12-16
B = Total Skor 8-12
C = Total Skor 4-8
D = Total Skor 4

Lampiran 5: Handout

HUKUM I NEWTON



Disamping adalah buah durian yang jatuh dari pohon. Hal ini mengingatkan pada Hukum Newton yang ditemukan oleh Sir Issac Newton. Ketika Newton sedang duduk di kebun, sebuah apel jatuh di atas kepalanya dan terinspirasi tentang gaya gravitasi. Newton menyadari bahwa gaya yang mengatur gerakan bulan juga mengatur jatuhnya apel. Kemudian Newton mengembangkan tiga hukum gerak. Tiga hukum gerak tersebut menjadi acuan utama dalam menjelaskan gaya yang timbul karena pergerakan benda memiliki massa dan percepatan.

PENYAJIAN

➤ MATERI

I. HUKUM I NEWTON

Bagaimana membuktikan pendapat yang menyatakan bahwa benda bergerak karena adanya gaya adalah salah ???



Berdasarkan pendapat Galileo, pada tahun 1687 **Isaac Newton** menyatakan hukum pertamanya tentang gerak, yang dikenal dengan **Hukum I Newton**.

Setiap benda akan tetap diam atau bergerak dalam satu garis lurus kecuali ada gaya yang bekerja padanya



Hukum ini melibatkan sifat benda, yaitu inersia. **Inersia (kelembaman)** sebuah benda merupakan kecenderungan benda untuk tetap mempertahankan keadaannya terhadap perubahan gerak padanya dalam keadaan benda itu diam cenderung diam atau bergerak cenderung bergerak lurus dengan kelajuan konstan. Semakin besar massa sebuah benda, semakin besar inersianya, sehingga diperlukan gaya yang lebih besar untuk mengubah keadaan gerak benda.

Dua orang yang mendorong peti dengan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah sehingga tidak mengubah keadaan gerak peti. Jadi kedua gaya yang dihasilkan dua orang tersebut dalam keadaan seimbang. Dengan demikian : ***sebuah benda akan tetap bergerak dengan kelajuan konstan kecuali jika pada benda bekerja gaya yang tidak seimbang.***

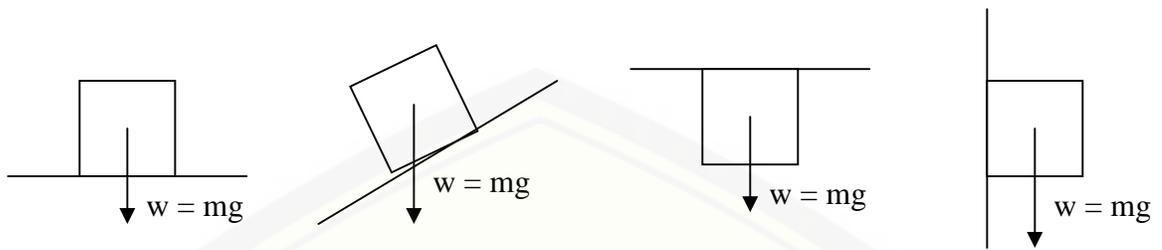
BERBAGAI JENIS GAYA

❖ Gaya berat

Massa adalah ukuran banyaknya materi yang dikandung oleh suatu benda, massa benda tetap di tempat manapun. **Berat** adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Hubungan antara massa dan berat adalah jika suatu benda dilepaskan dari ketinggian tertentu, benda akan jatuh. Jika hambatan angin diabaikan maka satu-satunya gaya yang bekerja pada benda adalah gaya gravitasi bumi (berat benda). Benda akan mengalami gerak jatuh bebas dengan percepatan ke bawah sama dengan percepatan gravitasi.

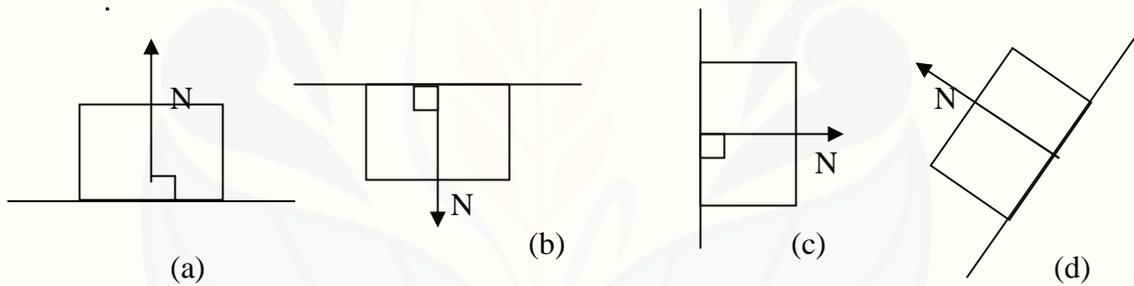
$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a} \longrightarrow \mathbf{w} = m \cdot \mathbf{g}$$

Vektor berat selalu berarah tegak lurus pada permukaan bumi yang menuju ke pusat bumi. Dengan demikian vektor berat suatu benda di bumi selalu digambarkan berarah tegak lurus ke bawah di manapun posisi benda diletakkan.

**Gambar 1**

❖ Gaya Normal

Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada benda yang bersentuhan, di mana arah gaya normal tegak lurus bidang sentuh. Lambang gaya normal adalah N dan satuan sistem internasional adalah kg m/s^2 atau Newton

**Gambar 2**

Lampiran 6 : Lembar Kerja Siswa

PERTANYAAN DISKUSI

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.

1. Apakah balok besi bermassa 2 kg memiliki inersia yang besarnya dua kali lebih besar dari balok besi bermassa 1 kg? jelaskan alasanmu!

Hasil Diskusi :

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

2. Amatilah gambar di bawah! Jelaskan apa yang terjadi pada orang di dalam mobil tersebut, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi?



Hasil Diskusi :

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

3. Adakah gaya horizontal yang bekerja pada seseorang yang berdiri di dalam sebuah kereta api yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan?

Hasil Diskusi :

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

4. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol maka benda pasti dalam keadaan diam? Benarkah pernyataan ini? jelaskan jawabanmu!

Hasil Diskusi :

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

5. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol maka benda yang semula bergerak, selamanya akan bergerak. Benarkah pernyataan ini? jelaskan jawabanmu!

Hasil Diskusi :

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

6. Menurut pendapatmu mengapa aturan menggunakan safety belt (sabuk pengaman) diberlakukan saat berkendara jika dihubungkan dengan Hukum I Newton?

Hasil Diskusi :

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

JAWABAN

1. Ya. Kelembaman suatu benda dipengaruhi oleh massanya. Semakin besar massa benda maka semakin besar pula gaya yang dibutuhkan untuk mengusik benda tersebut dari posisi semula.
2. Hal ini terjadi akibat adanya pengaruh Hukum I Newton, dimana orang akan cenderung mempertahankan keadaannya
3. Ada gaya horizontal yang bekerja padanya
4. Tidak. Ada dua kemungkinan yang terjadi jika $F = 0$. Kemungkinan pertama adalah benda tersebut dalam keadaan diam, dan kemungkinan kedua adalah benda tersebut dalam keadaan bergerak dengan kecepatan konstan.
5. Benar. Karena tidak adanya gaya luar yang bekerja pada benda maka benda yang semula bergerak dengan kecepatan konstan akan cenderung mempertahankan gerakannya.
6. Ketika terjadi kecelakaan mobil pada saat mobil sedang melaju kencang ada kemungkinan tubuh kita akan terpejal ke depan dan menabrak kaca depan mobil, hal ini sesuai dengan hukum I Newton dimana tubuh kita akan cenderung mempertahankan gerak meskipun mobil tiba-tiba berhenti karena menabrak sesuatu. Sabuk pengaman diperlukan untuk menahan tubuh kita agar tidak terpejal ke depan saat terjadi kecelakaan mobil.

LAMPIRAN E. LKS KELAS EKSPERIMEN 1

HUKUM I NEWTON**A. Tujuan**

Dapat mengamati dan mendefinisikan arti kelembaman

B. Alat dan bahan

1. Motor

**C. Langkah kerja**

1. hidupkan mesin motor lalu gas lah dengan perlahan
2. setelah berjalan beberapa saat remlah motor dengan perlahan juga
3. ulangi langkah 1 tetapi dengan cepat
4. ulangi langkah 2 tetapi dengan cepat

D. Pertanyaan

1. Apa yang terjadi pada posisi badan pengendara motor saat gas motor ditarik perlahan dan cepat ?

Perlakuan	Keadaan akibat perlakuan
Gas ditarik perlahan	

Motor di rem perlahan	
Gas ditarik cepat	
Motor di rem mendadak	

2. Kesimpulan:

DISKUSI KELOMPOK

1. Apakah balok besi bermassa 2 kg memiliki inersia yang besarnya dua kali lebih besar dari balok besi bermassa 1 kg? jelaskan alasanmu!

Hasil Diskusi :

.....

.....

.....

2. Amatilah gambar di samping! Jelaskan apa yang terjadi pada orang di dalam mobil tersebut, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi?



Hasil Diskusi :

.....

.....

.....

3. Adakah gaya horizontal yang bekerja pada seseorang yang berdiri di dalam sebuah kereta api yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan?

Hasil Diskusi :

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

4. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol maka benda pasti dalam keadaan diam? Benarkah pernyataan ini? jelaskan jawabanmu!

Hasil Diskusi :

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

5. Menurut pendapatmu mengapa aturan menggunakan safety belt (sabuk pengaman) diberlakukan saat berkendara jika dihubungkan dengan Hukum I Newton?

Hasil Diskusi :

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

LAMPIRAN E. LKS KELAS EKSPERIMEN 1

HUKUM I NEWTON

A. Tujuan

Dapat mengamati dan mendefinisikan arti kelembaman

B. Alat dan bahan

- 1. Motor

Kelempok 3

- 1. Amul hasan
- 2. Eka wolanderi
- 3. Riki ono
- 4. Yolandi diar
- 5. Ancorol fatah.



C. Langkah kerja

- 1. hidupkan mesin motor lalu gas lah dengan perlahan
- 2. setelah berjalan beberapa saat remlah motor dengan perlahan juga
- 3. ulangi langkah 1 tetapi dengan cepat
- 4. ulangi langkah 2 tetapi dengan cepat

D. Pertanyaan

- 1. Apa yang terjadi pada posisi badan pengendara motor saat gas motor ditarik perlahan dan cepat ?

Perlakuan	Kadaan akibat perlakuan
Gas ditarik perlahan	Badan tetap tegak
Motor di rem perlahan	Badan tetap tegak
Gas ditarik cepat	Badan terhempas ke belakang posisi miring

Motor di rem mendadak	Badan terdorong kedepan posisi miring

2. Kesimpulan:

Jika gas dibentk perlahan / direm perlahan badan
tetap tetap, jika direm dan digas mendadak maka
badan akan mengalami ketembaman atau mempercepatkan
posisi pada tempat semula

DISKUSI KELOMPOK

1. Apakah balok besi bermassa 2 kg memiliki inersia yang besarnya dua kali lebih besar dari balok besi bermassa 1 kg? jelaskan alasannya!

Hasil Diskusi :

ya, semakin besar massa maka makin besar gaya
untuk menggerakkan benda.

2. Amatilah gambar di samping! Jelaskan apa yang terjadi pada orang di dalam mobil tersebut, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Hasil Diskusi :

mengalami kelambatan atau
mempertahankan posisi



3. Adakah gaya horizontal yang bekerja pada seseorang yang berdiri di dalam sebuah kereta api yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan?

Hasil Diskusi :

tidak

4. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol maka benda pasti dalam keadaan diam? Benarkah pernyataan ini? jelaskan jawabanmu!

Hasil Diskusi :

tidak, benda bisa diam atau bergerak beraturan
dengan kecepatan tetap.

5. Menurut pendapatmu mengapa aturan menggunakan safety belt (sabuk pengaman) diberlakukan saat berkendara jika dihubungkan dengan Hukum I Newton?

Hasil Diskusi :

Sabuk pengaman berguna untuk menahan tubuh
agar tidak terdorong ke depan dan membentur
dashboard.



LAMPIRAN F. RPP KELAS EKSPERIMEN 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: MA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/ Ganjil
Materi	: Hukum II Newton
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik.	1.2.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan akan banyak hal yang dapat dihubungkan dengan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
2.	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 dan berdiskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam diskusi kelompok. 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah dalam percobaan dan diskusi kelompok. 2.1.3 Menunjukkan sikap menghargai pendapat dan pekerjaan orang lain.
3.	3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan gerak benda pada gerak lurus.	3.4.4 Menjelaskan hukum II Newton. 3.4.5 Menerapkan hukum II Newton dalam permasalahan sederhana. 3.4.6 Memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan hukum II Newton.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan mandiri, siswa dapat menjelaskan pengertian gaya.
2. Melalui kegiatan kelompok, siswa dapat menjelaskan pengaruh gaya pada percepatan.
3. Melalui kegiatan kelompok, siswa dapat menjelaskan pengaruh massa pada percepatan.
4. Melalui kegiatan mandiri, siswa dapat menjelaskan pengertian hukum II Newton.
5. Melalui kegiatan berkelompok, siswa dapat merumuskan hukum II Newton.
6. Melalui kegiatan kelompok, siswa dapat menerapkan hukum II Newton dalam permasalahan sederhana.
7. Melalui latihan soal, siswa dapat memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan hukum II Newton.

D. Materi Pembelajaran

- Pengaruh gaya pada percepatan:

Percepatan yang dialami benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda itu; dan arah percepatan searah dengan arah gaya.

$$a \propto \Sigma F$$

- Pengaruh massa pada percepatan:

Percepatan yang dialami benda berbanding terbalik dengan massa benda itu.

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

- Rumusan hukum II Newton

Hukum Newton II berbunyi: “Percepatan yang timbul pada sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massa benda.”

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

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m.s}^{-2}$$

Satu Newton didefinisikan sebagai gaya yang menghasilkan percepatan 1 m.s^{-2} ketika diberikan kepada benda yang bermassa 1 kg .

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran : Outbond, diskusi kelompok, tanya jawab

Model pembelajaran : *Inquiry*

F. Media Pembelajaran

Mobil dan kendaraan truk yang melintas di jalan raya

G. Sumber Belajar

- Buku pelajaran sekolah
- LKS
- Internet

H. Langkah Pembelajaran

Langkah/Fase	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(5)
Kegiatan Awal	1. Dimulai dengan berdoa, mengecek kehadiran, dan menyiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	10 menit
	2. Guru meminta siswa untuk berdiri bersama kelompok yang telah ditentukan sebelumnya	
Fase1: Orientasi	3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mereview tentang Hukum I Newton • Guru mencontohkan mendorong kursi dengan sebelah tangan dan dengan 2 tangan 	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	

5. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran		
Kegiatan Inti		65 menit
Fase 2: Merumuskan Permasalahan	1. Guru memberikan permasalahan kepada siswa tentang penerapan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari	
Fase 3: Merumuskan Hipotesis	2. Guru membimbing siswa untuk merumuskan jawaban sementara dengan memberikan variasi pertanyaan	
Fase 4: Mengumpulkan data	3. Guru membagikan LKS 4. Guru memberikan arahan sebelum melakukan kegiatan pengamatan 5. Guru mendampingi siswa melakukan kegiatan pengamatan yang dilakukan diluar ruangan kelas 6. Guru mengarahkan siswa untuk saling berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam mengerjakan LKS	
Fase 5: menguji Hipotesis	1. Guru meminta salah satu dari kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan 2. Guru mendampingi siswa berdiskusi	
Kegiatan Penutup		5 menit
Fase 6: Menyimpulkan	1. Guru membantu siswa menyimpulkan materi pembelajaran/permasalahan dengan menunjukkan data yang relevan	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Sikap spiritual
 - a. Teknik Penilaian: Observasi
 - b. Bentuk Instrumen: Lembar observasi
 - c. Kisi-kisi:

No.	Sikap/nilai	Butir Instrumen
1.	Menyadari besarnya kekuasaan Tuhan akan Ilmu pengetahuan	1
2.	Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya alam semesta beserta isinya.	2
3.	Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya kekayaan alam yang tidak terbatas.	3

Instrumen: lihat *Lampiran 1*

2. Sikap sosial
 - a. Teknik Penilaian: Penilaian sejawat (antar teman)
 - b. Bentuk Instrumen: Angket
 - c. Kisi-kisi:

No.	Sikap/nilai	Butir Instrumen
1.	Rasa ingin tahu	1-3
2.	Percaya diri	4-5
3.	Ketertarikan terhadap aplikasi materi hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.	6

Instrumen: lihat *Lampiran 2*.

3. Pengetahuan
 - a. Teknik Penilaian: Tes Tertulis

- b. Bentuk Instrumen: Uraian
- c. Kisi-kisi:

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Merumuskan bunyi dan persamaan Hukum II Newton	1
2.	Menyelesaikan soal hubungan antara percepatan, gaya, dan massa.	2
3.	Menyelesaikan soal perhitungan hukum II Newton	3,4
4.	Menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan hukum II Newton.	5

Instrumen: lihat *Lampiran 3*.

- 4. Keterampilan
 - a. Teknik Penilaian: Observasi
 - b. Bentuk Instrumen: Check list
 - c. Kisi-kisi:

No.	Keterampilan	Butir Instrumen
1.	Kinerja dalam percobaan	1
2.	Mempresentasikan hasil percobaan	2

Instrumen: lihat *Lampiran 4*

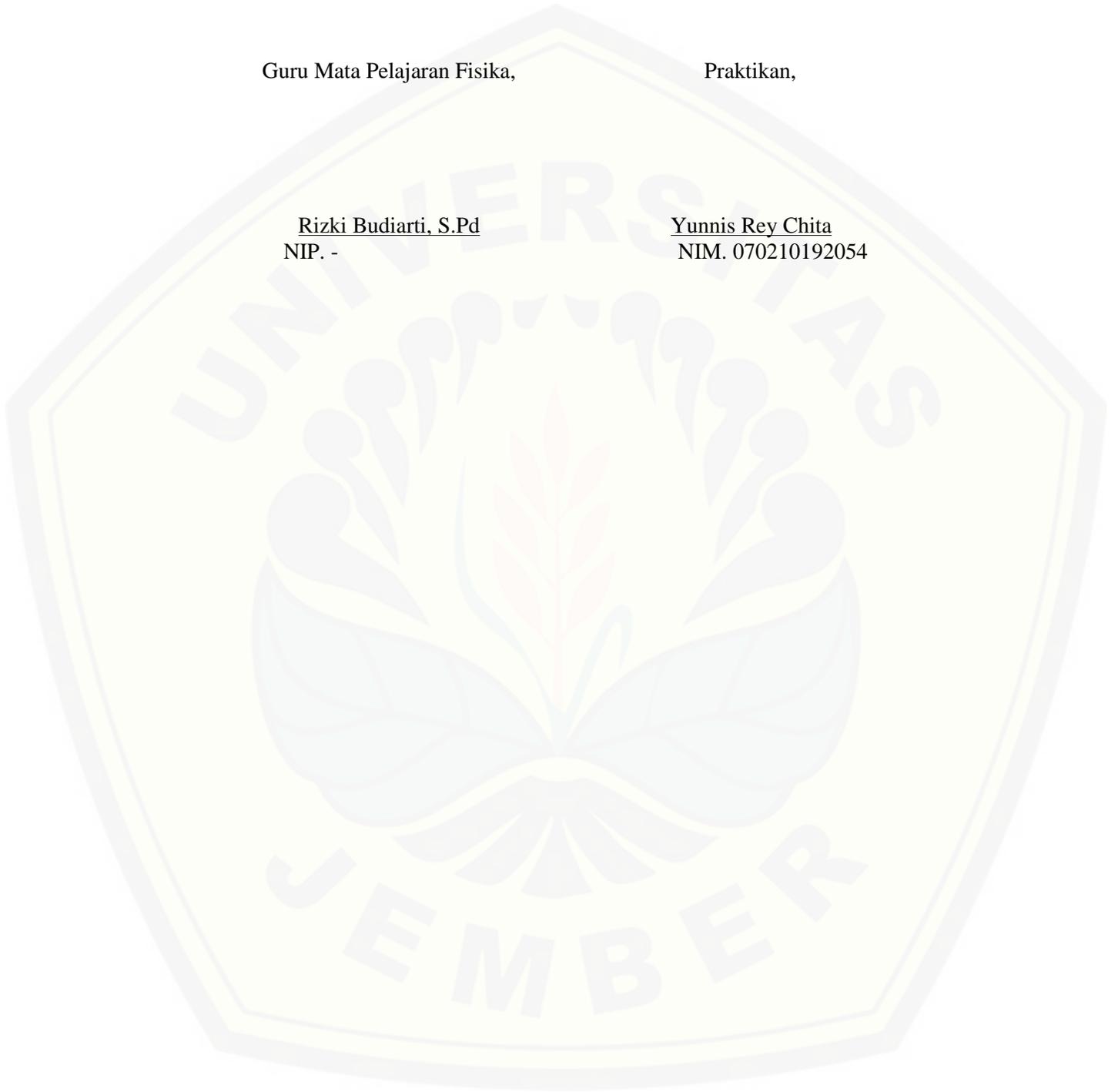
..., 20...

Guru Mata Pelajaran Fisika,

Praktikan,

Rizki Budiarti, S.Pd
NIP. -

Yunnis Rey Chita
NIM. 070210192054



Lampiran 1. Penilaian Sikap Spiritual

No	N a m a Peserta Didik	Menyadari besarnya kekuasaan Tuhan akan Ilmu pengetahuan dengan peduli terhadap lingkungan sekitar				Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya alam semesta beserta isinya dengan berdoa sebelum dan sesudah kegiatan belajar				Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya kekayaan alam yang tidak terbatas dengan mengucapkan syukur.				Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1														
2														
3														
...														

Keterangan Nilai:

- Selalu = 4
- Sering = 3
- Jarang = 2
- Tidak Pernah = 1

Kriteria:

- A** = Total Skor 10-12
- B** = Total Skor 7-9
- C** = Total Skor 4-6
- D** = Total Skor 3

Lampiran 2. Penilaian Sikap Sosial***Lembar penilaian antar teman dalam kerja kelompok***

Dengan kejujuran dan berdasarkan pengamatan anda terhadap teman anda. Nilailah setiap anggota dalam kelompokmu! Berilah nilai 10 bila sangat baik, atau nilai 0 bila sangat buruk! Selanjutnya jumlahkan hasil penilaianmu untuk memperoleh nilai masing-masing anggota dalam kelompokmu!

No	Nama Siswa	No Presensi	Hal yang dinilai						Jumlah
			1	2	3	4	5	6	
1									
2									
3									
4									
...									

Keterangan : Hal yang dinilai

No	Hal yang dinilai
1	Mendengarkan pendapat teman lainnya
2	Mengajukan usul, atau memberikan pendapat
3	Menyelesaikan tugas dengan baik
4	Membantu teman lain yang membutuhkan
5	Tetap berada dalam tugas
6	Antusias dalam mengidentifikasi penggunaan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.

Pedoman skor:

Sangat buruk : 0 – 2
 Buruk : 3 – 5
 Cukup : 6 – 7
 Baik : 8 – 9
 Sangat baik : 10

Kriteria:

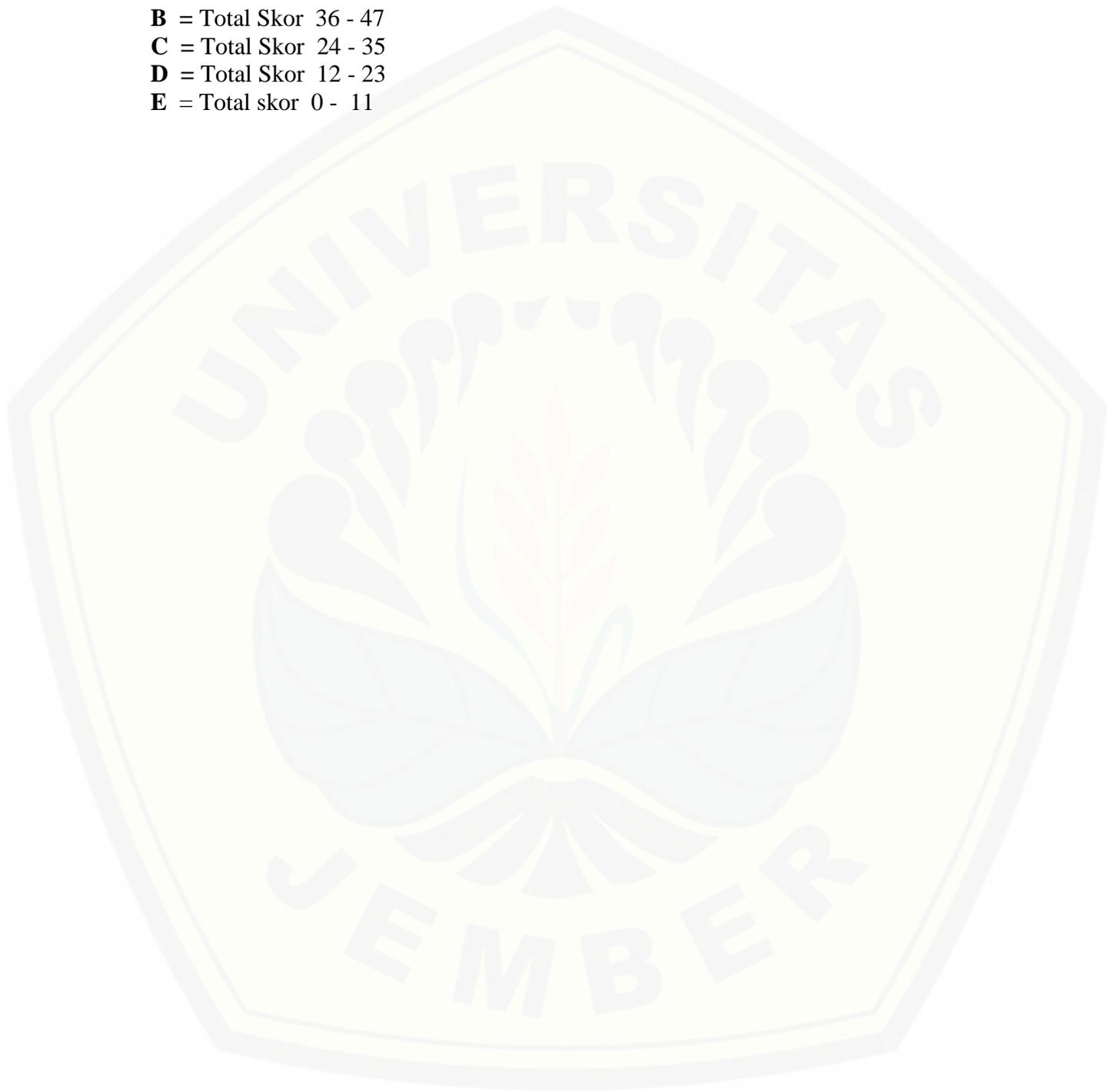
A = Total Skor 48 - 60

B = Total Skor 36 - 47

C = Total Skor 24 - 35

D = Total Skor 12 - 23

E = Total skor 0 - 11



Lampiran 3. Penilaian Pengetahuan**Soal Uji Akhir Jam**

1. Tuliskan hukum II Newton dan persamaannya!
2. Jelaskan pengaruh massa dan gaya terhadap besarnya percepatan!
3. Sebuah mobil dengan gaya mesin 4200 N mengalami percepatan 7 m/s^2 .
Tentukan massa mobil tersebut!
4. Di dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500 N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka berat orang tersebut menjadi.....

Pedoman penilaian

No.	Penyelesaian dan skor
1.	<p>“Percepatan yang timbul pada sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massa benda.” (Skor 1)</p> $a = \frac{\Sigma F}{m} \text{ (Skor 1)}$
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh gaya pada percepatan: (Skor 1) Percepatan yang dialami benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda itu; dan arah percepatan searah dengan arah gaya. $a \cong \Sigma F$ • Pengaruh massa pada percepatan: (Skor 1) Percepatan yang dialami benda berbanding terbalik dengan massa benda itu. $a \cong \frac{1}{m}$
3.	<p>Diketahui: $F = 4200 \text{ N}$; $a = 7 \text{ m/s}^2$ (Skor 1) Ditannya: $m \dots ?$ Dijawab :</p>

	$a = F/m$ $m = F/a = 4200/7 = 600 \text{ kg}$ (Skor 2)
4.	Diketahui: $w = 500$; $m = 50$; $a = 5 \text{ m/s}^2$ (Skor 1) Ditannya: $N \dots ?$ Dijawab : $F = m \cdot a$ $N - w = ma$ $N - 500 = (50)(5)$ $N = 750 \text{ newton}$ (Skor 2)
TOTAL SKOR = 10	

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 , dengan pedoman sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Total Skor Max}} \times (100)$$

Lampiran 4. Penilaian Keterampilan

Keterampilan	Butir Instrumen
Kinerja dalam percobaan	1
Mempresentasikan hasil percobaan	2

No	Nama Peserta Didik	(1) Aktif dalam kegiatan percobaan				(1) Bersikap ilmiah dalam kegiatan percobaan				(2) Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat				(2) Mengemas penyajian secara runtut dan menarik				Total Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
4																		
5																		
6																		
..																		
..																		

Keterangan Nilai

Sangat baik	= 4
Baik	= 3
Cukup	= 2
Kurang	= 1

Kriteria:

- A** = Total Skor 13-16
- B** = Total Skor 9-12
- C** = Total Skor 5-8
- D** = Total Skor 4

LAMPIRAN G. LKS EKSPERIMEN 2

HUKUM II NEWTON**A. Tujuan**

Menghitung percepatan suatu benda karena pengaruh gaya

B. Alat dan bahan

1. Mobil
2. Truk yang melintas di jalan raya

C. Langkah kerja

1. Minta salah satu anggota kelompokmu mendorong mobil
2. Perhatikan adakah perubahan yang terjadi
3. Minta lah 2 atau 3 orang anggota kelompokmu untuk mendorong mobil bersama-sama
4. Perhatikan adakah perubahan yang terjadi atau dirasakan oleh pendorong
5. Saat truk yang mengangkut kayu dari perkebunan Sumberwadung perhatikan kecepatan truk tersebut
6. Saat truk yang muatannya kosong dan mengarah ke perkebunan sumberwadung perhatikan kecepatan truk tersebut

D. Pertanyaan

1. Adakah perbedaan antara mobil yang didorong oleh satu orang dengan mobil yang didorong oleh lebih dari 1 orang? mengapa hal itu bisa terjadi?

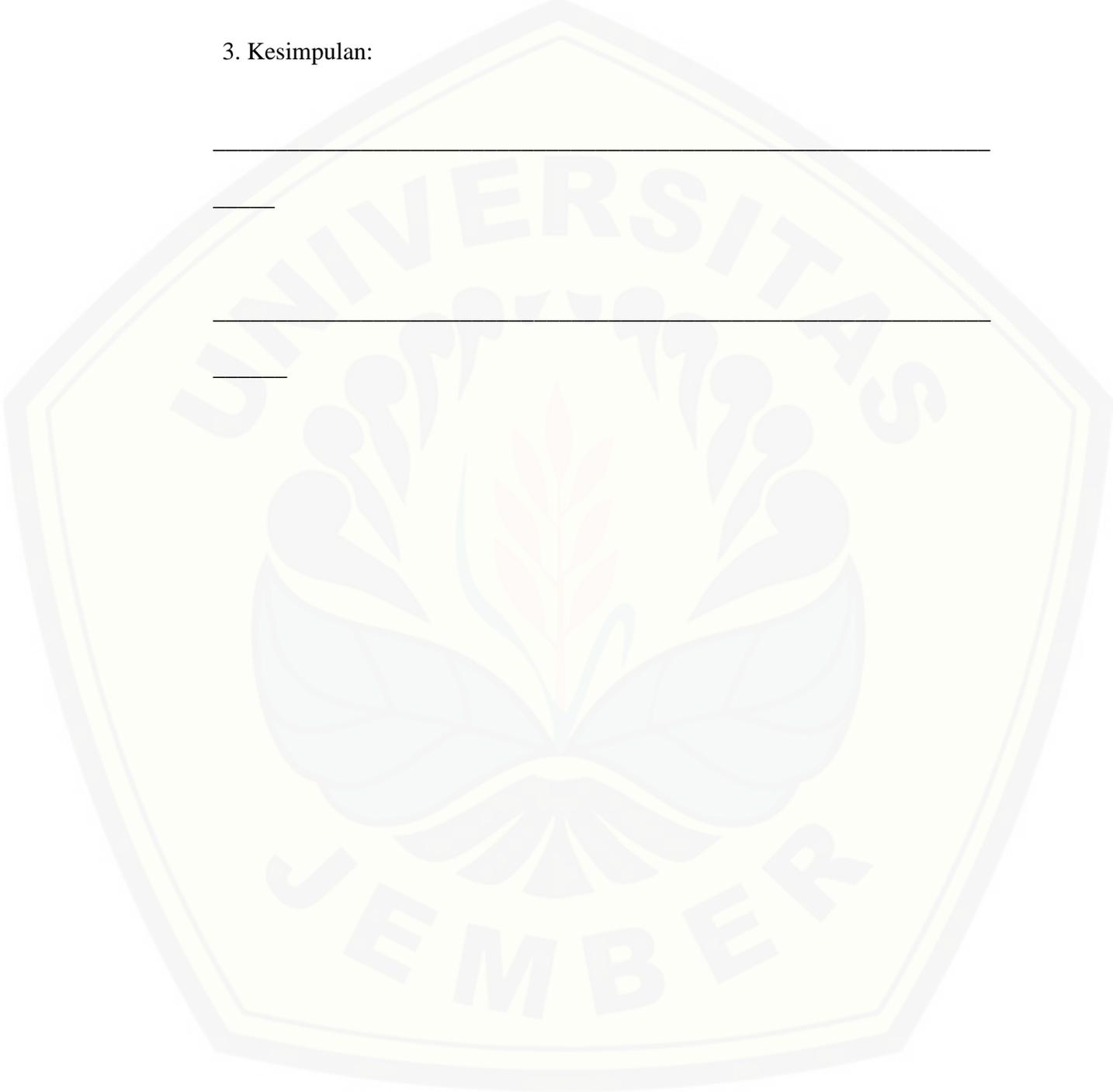
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Adakah perbedaan antara truk yang berisi kayu dan yang kosong? mengapa hal itu bisa terjadi?

.....
.....

.....
.....

3. Kesimpulan:



DISKUSI KELOMPOK

1. Tuliskan hukum II Newton dan persamaannya!

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

2. Jelaskan pengaruh massa dan gaya terhadap besarnya percepatan!

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

3. Sebuah mobil dengan gaya mesin 4200 N mengalami percepatan 7 m/s^2 .
Tentukan massa mobil tersebut!

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

4. Di dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500 N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka berat orang tersebut menjadi.....

.....
.....

LAMPIRAN G. LKS EKSPERIMEN 2

HUKUM II NEWTON

A. Tujuan

Menghitung percepatan suatu benda karena pengaruh gaya

B. Alat dan bahan

1. Mobil
2. Truk yang melintas di jalan raya

C. Langkah kerja

1. Minta salah satu anggota kelompokmu mendorong mobil
2. Perhatikan adakah perubahan yang terjadi
3. Minta lah 2 atau 3 orang anggota kelompokmu untuk mendorong mobil bersamaan
4. Perhatikan adakah perubahan yang terjadi atau dirasakan oleh pendorong
5. Saat truk yang mengangkut kayu dari perkebunan Sumberwadung perhatikan kecepatan truk tersebut
6. Saat truk yang muatannya kosong dan mengarah ke perkebunan sumberwadung perhatikan kecepatan truk tersebut

D. Pertanyaan

1. Adakah perbedaan antara mobil yang didorong oleh satu orang dengan mobil yang didorong oleh lebih dari 1 orang? mengapa hal itu bisa terjadi?

ada, karena lebih banyak orang gayanya juga akan semakin besar

2. Adakah perbedaan antara truk yang berisi kayu dan yang kosong? mengapa hal itu bisa terjadi?

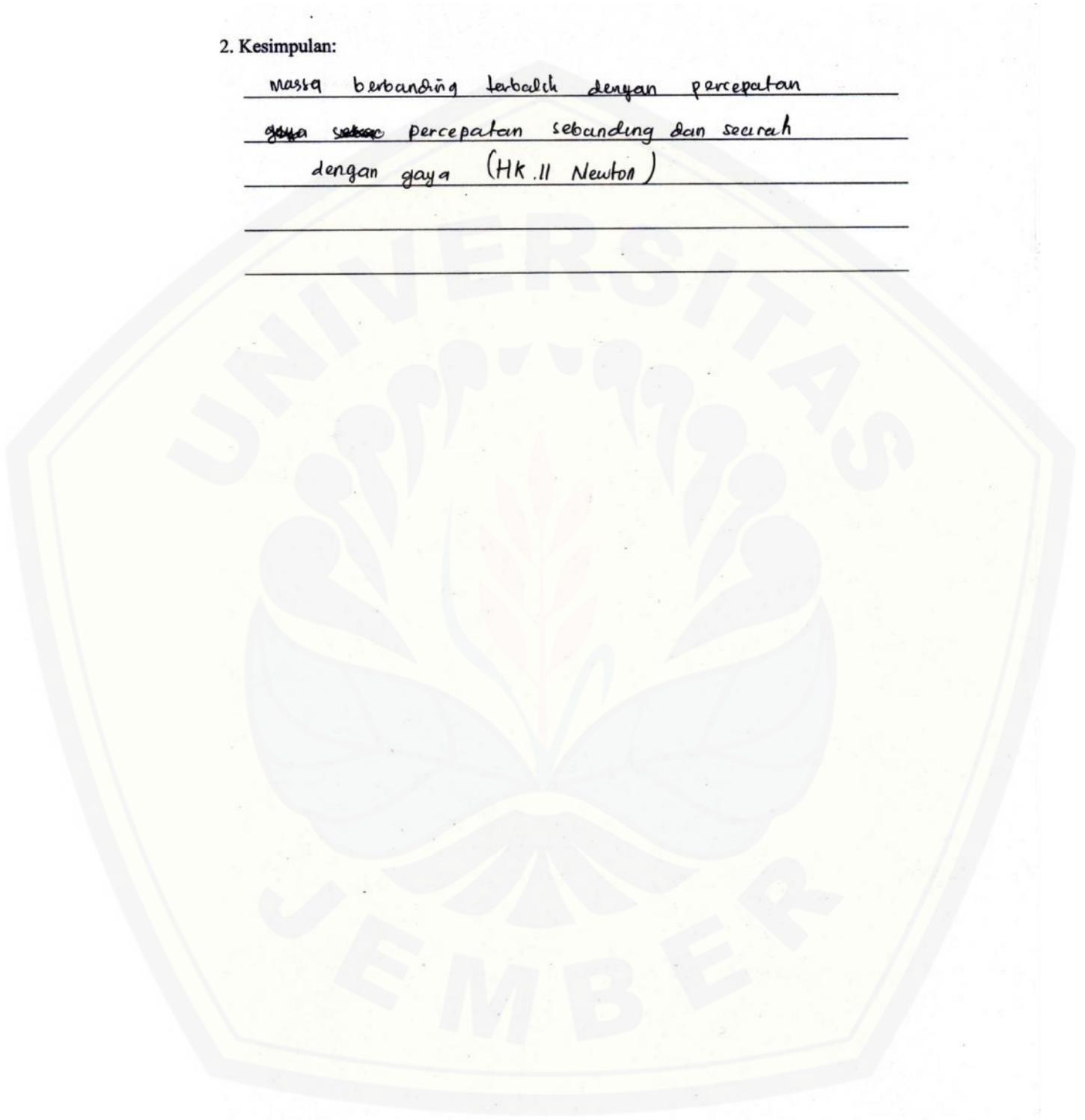
ada, jika yang berisi kayu lebih lambat yang kosong cenderung lebih cepat, karena perbedaan massa

kelompok 3

1. Abdul hasan
2. Elva wulanburi
3. Riki ono
4. yulendi deat
5. Anasul fatmah.

2. Kesimpulan:

massa berbanding terbalik dengan percepatan
gaya ~~sebab~~ percepatan sebanding dan searah
dengan gaya (Hk. II Newton)



DISKUSI KELOMPOK

1. Tuliskan hukum II Newton dan persamaannya!

Percepatan suatu benda yang disebabkan oleh gaya
berkemungkinan lurus dan berbanding terbalik dengan massa
 $\Sigma F = m \cdot a$

2. Jelaskan pengaruh massa dan gaya terhadap besarnya percepatan!

1. percepatan sebanding dengan dan searah dengan gaya
2. percepatan berbanding terbalik dengan massa

3. Sebuah mobil dengan gaya mesin 4200 N mengalami percepatan 7 m/s^2 . Tentukan massa mobil tersebut!

Diket: $F = 4200 \text{ N}$ Jawab :
 $a = 7 \text{ m/s}^2$ $F = m \cdot a$ $m = \frac{4200}{7} = 600 \text{ kg}$
 Dit: $m = ?$ $a = \frac{F}{m}$
 $m = \frac{F}{a}$

4. Di dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500 N. Jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka berat orang tersebut menjadi.....

Jawab: $F = m \cdot a$
 $N - W = m \cdot a$
 $N - 500 = 50 \cdot 5$
 $N = 750$



LAMPIRAN H. RPP KELAS EKSPERIMEN 3**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
RPP**

Satuan Pendidikan : MA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : Kelas X/ Semester 1
Materi Pembelajaran : Hukum III Newton
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
------------------	---------------------------------

<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan yang Maha Esa atas keteraturan gaya yang menyebabkan keseimbangan di bumi</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>2.1.1 Menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam diskusi kelompok. 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah dalam percobaan dan diskusi kelompok. 2.1.3 Menunjukkan sikap menghargai pendapat dan pekerjaan orang lain.</p>
<p>3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p>	<p>3.4.7 Menjelaskan hukum 3 Newton. 3.4.8 Menerapkan hukum 3 Newton dalam permasalahan sederhana. 3.4.9 Memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan hukum 3 Newton. 3.4.10 Memahami konsep gaya gesek 3.4.11 Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan gaya gesek</p>
<p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p>	<p>4.1.1 Dapat menggunakan neraca pegas dan busur derajat dengan teliti.</p>
<p>4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus</p>	<p>4.4.3 Melakukan percobaan hukum 3 Newton. 4.4.4 Mempresentasikan hasil percobaan tentang hukum 3 Newton.</p>

	4.4.5 Melakukan percobaan tentang gaya gesek
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

- a) Melalui bahan ajar, siswa dapat menjelaskan hukum III Newton dan persamaannya
- b) Melalui bahan ajar, siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum III Newton
- c) Melalui bahan ajar, siswa dapat memberikan contoh Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari
- d) Melalui bahan ajar, siswa dapat menuliskan persamaan gaya gesek benda pada bidang miring dengan benar.
- e) Melalui bahan ajar, siswa dapat menjelaskan definisi Gaya Gesek
- f) Melalui bahan ajar, siswa dapat menjelaskan definisi gaya gesek statis
- g) Melalui bahan ajar, siswa dapat menjelaskan definisi gaya gesek kinetis
- h) Melalui percobaan, siswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya gaya gesek benda pada bidang datar
- i) Melalui bahan ajar, siswa dapat menuliskan persamaan gaya gesek benda pada bidang datar
- j) Melalui percobaan, siswa dapat menentukan besar gaya gesek statis
- k) Melalui percobaan, siswa dapat menentukan besar gaya gesek kinetis

D. Materi Pembelajaran

- ✓ Hukum III Newton berbunyi:
“Setiap gaya aksi pada satu benda ke benda lain akan menimbulkan gaya reaksi yang besarnya sama dan arahnya berlawanan dengan gaya aksi tersebut.”
- ✓ Hukum III Newton dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

✓ Contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah:

- Peristiwa peluncuran roket
- Peristiwa mendorong tembok
- Buku yang diletakkan di atas meja.

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Inkuiri

Metode Pembelajaran : Outbond, eksperimen sederhana, diskusi, Tanya jawab

F. Media Pembelajaran

1. Alat dan bahan eksperimen: Neraca pegas, paku pengait, papan kayu dengan berbagai permukaan (halus, sedang, dan kasar), beberapa balok dengan massa yang berbeda (3 buah), neraca pegas, neraca ohaus.
2. LKS dan buku Siswa

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah/Fase	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(5)
Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimulai dengan berdoa, mengecek kehadiran, dan menyiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru meminta siswa untuk berdiri bersama kelompok yang telah ditentukan sebelumnya 	10 menit
Fase1: Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mereview tentang Hukum II Newton • Guru meminta 2 orang siswa saling mendorong dengan menempelkan tangan 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang kalian rasakan saat saling mendorong? 	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
	5. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran	
Kegiatan Inti		65 menit
Fase 2: Merumuskan Permasalahan	1. Guru memberikan permasalahan kepada siswa tentang penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari	
Fase 3: Merumuskan Hipotesis	2. Guru membimbing siswa untuk merumuskan jawaban sementara dengan memberikan variasi pertanyaan	
Fase 4: Mengumpulkan data	3. Guru membagikan LKS 4. Guru memberikan arahan sebelum melakukan kegiatan pengamatan 5. Guru mendampingi siswa melakukan kegiatan pengamatan yang dilakukan diluar ruangan kelas 6. Guru mengarahkan siswa untuk saling berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam mengerjakan LKS	
Fase 5: menguji Hipotesis	1. Guru meminta salah satu dari kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan 2. Guru mendampingi siswa berdiskusi	
Kegiatan Penutup		5 menit
Fase 6: Menyimpulkan	1. Guru membantu siswa menyimpulkan materi pembelajaran/permasalahan dengan menunjukkan data yang relevan	

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan sikap	Lembar Pengamatan dan Rubrik
Tes Unjuk Kerja	Tes Uji Petik Kerja dan Rubrik
Portofolio	LKS siswa dan hasil Uji Kompetensi

2. Bentuk instrumen

a. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek Yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mengagumi keteraturan segala sesuatu yang ada di bumi yang diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa				
2.	Menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam diskusi kelompok.				
3.	Menunjukkan perilaku ilmiah dalam percobaan dan diskusi kelompok.				
4.	Menunjukkan sikap menghargai pendapat dan pekerjaan orang lain.				

Rubrik Penilaian Sikap

No.	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Mengagumi keteraturan segala sesuatu yang ada di bumi yang diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa	<p>3: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap segala sesuatu yang ada di bumi yang diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman namun terdapat minat terhadap keteraturan segala sesuatu yang ada di bumi</p> <p>1: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman dan minat terhadap keteraturan segala sesuatu yang ada di bumi</p>

2.	Menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam diskusi kelompok.	<p>3: Mampu menunjukkan sikap positif individu dan sosial dalam setiap diskusi kelompok.</p> <p>2: Dalam aspek tertentu terlihat sikap positif individu dan sosial dalam setiap diskusi kelompok</p> <p>1: Kurang antusias dalam diskusi dan cenderung individualis.</p>
3.	Menunjukkan perilaku ilmiah dalam percobaan dan diskusi kelompok.	<p>3: Dalam setiap diskusi kelompok, selalu muncul sikap-sikap ilmiah</p> <p>2: Sikap ilmiah jarang muncul dalam setiap diskusi kelompok</p> <p>1: Sikap ilmiah belum muncul dalam setiap diskusi kelompok.</p>
4.	Menghargai pendapat orang lain pada saat presentasi hasil pengamatan.	<p>3: Menunjukkan sikap antusias dan bijaksana pada saat proses diskusi baik menjadi pemateri maupun peserta</p> <p>2: Belum menunjukkan salah satu sikap diantara antusias dan bijaksana selama proses diskusi tetapi menunjukkan sikap menjadi pendengar yang baik</p> <p>1: Tidak menunjukkan sikap antusias dan bijaksana bahkan cenderung pasif selama proses diskusi</p>

b. Penilaian Keterampilan

Lembar Penilaian Unjuk Kerja

No.	Rincian Tugas Kinerja	Skor
-----	-----------------------	------

		0	1	2
1.	Persiapan			
	a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan			
	b. Dapat menggunakan alat dengan benar			
2.	Pelaksanaan			
	a. Merancang alat dan bahan sesuai LKS			
	b. Melakukan percobaan dengan benar			
	c. Membaca skala neraca pegas dengan benar			
3.	Hasil			
	a. Melengkapi tabel pengamatan			
	b. Membersihkan alat dan bahan			
	c. Mengembalikan alat dan bahan			

Kriteria:

0 = tidak dilakukan

1 = dilakukan, tetapi memerlukan perbaikan

2 = dilakukan dengan baik

Untuk menghitung nilai digunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan :

N = Skor yang diperoleh oleh siswa

16 = Skor maksimal

BAHAN AJAR HUKUM III NEWTON

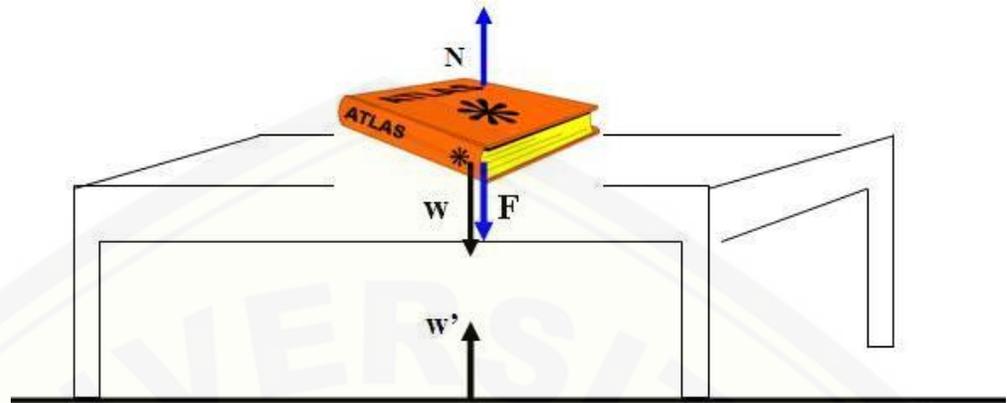
A. Hukum III Newton

Hukum III Newton mengungkapkan bahwa, *gaya-gaya aksi dan reaksi oleh dua buah benda pada masing-masing benda adalah sama besar dan berlawanan arah.*

Penekanan pada hukum ini adalah adanya dua benda, dalam arti gaya aksi diberikan oleh benda pertama, sedangkan gaya reaksi diberikan oleh benda kedua. Hukum ini dikenal sebagai hukum aksi-reaksi, dan secara matematis dapat di tuliskan sebagai berikut.

$$\mathbf{B. \Sigma F_{aksi} = - \Sigma F_{reaksi}}$$

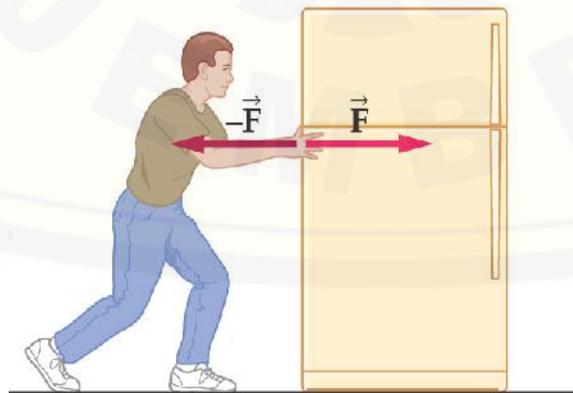
Yang menjadi penekanan dalam hukum ini adalah bahwa gaya aksi dan gaya reaksi yang terjadi adalah dari dua benda yang berbeda, bukan bekerja pada satu benda yang sama. Gaya berat dan gaya normal pada sebuah buku yang tergeletak di meja bukan merupakan pasangan gaya aksi-reaksi. Pasangan gaya aksi-reaksi adalah gaya berat buku terhadap bumi w dengan gaya tairk bumi terhadap buku w' . Pasangan gaya aksi-reaksi lainnya adalah gaya berat buku terhadap meja F dan gaya tekan meja terhadap buku (gaya normal) N . Bukan berarti di sini buku memiliki dua gaya berat, melainkan gaya berat itu tetap satu yang ada sebagai gaya gravitasi (gaya medan) dan berfungsi sebagai gaya sentuh terhadap meja.



Gambar 7. Gaya-gaya pada sebuah buku yang terletak di atas meja

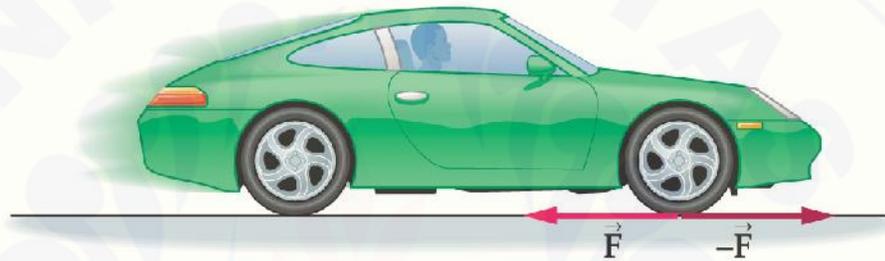
Pasangan gaya aksi-reaksi misalnya pada seorang siswa yang menarik tali yang terikat pada paku di dinding. Gaya aksi adalah gaya tarik anak pada tali. Gaya gesek pada tangan siswa yang timbul bukan gaya reaksi, melainkan gaya tegangan tali itulah gaya reaksi

Perhatikan pula gambar orang yang mendorong kulkas berikut ini. Gaya dorong tangan orang terhadap dinding kulkas F sebagai gaya aksi, dan karena sifat inersianya kulkas terasa menekan tangan orang dengan gaya $-F$ sebagai gaya reaksi. Pasangan gaya aksi-reaksi dalam kejadian tersebut F dan $-F$. Tanda negatif hanya menunjukkan arah berlawanan.



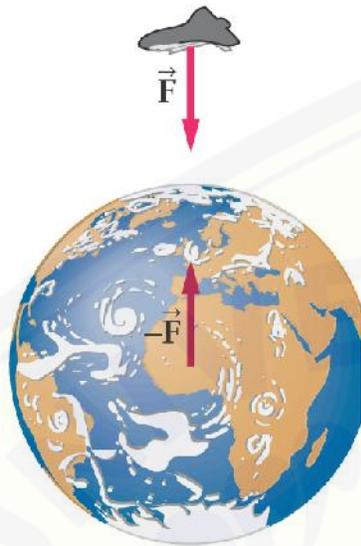
Gambar 8. Pasangan gaya aksi-reaksi pada orang yang mendorong kulkas

Pernahkah kamu mengamati roda mobil yang berputar di jalan beraspal? Pasangan gaya aksi-reaksi menurut hukum III Newton ditunjukkan seperti pada gambar 9 berikut ini. Putaran roda disebabkan karena adanya gaya F yaitu gaya gesekan roda dengan jalan. Gaya inilah sebagai gaya aksi yang mana jalan aspal akan memberikan gaya reaksi $-F$ dengan arah berlawanan seakan gaya ini mendorong mobil maju ke depan.



Gambar 9. Pasangan gaya aksi-reaksi pada roda mobil yang berjalan.

Pada sistem n yang terpisah sejauh r dari pusat bumi misalnya pesawat ulang-alik yang mengangkasa tentunya ada gaya tarik bumi F terhadap pesawat. Gaya gravitasi F inilah sebagai gaya aksi, yang mana menimbulkan gaya reaksi $-F$ berupa gaya tarik pesawat terhadap bumi.



Gambar 10. Pesawat ulang-alik yang mengangkasa meninggalkan bumi saling berinteraksi dengan bumi dengan gaya tarik F dan $-F$. Gaya-gaya gravitasi inilah yang dinamakan dengan gaya aksi-reaksi. Gaya F bekerja pada pesawat akibat pesawat ditarik oleh bumi. Sedangkan gaya $-F$ bekerja pada bumi akibat bumi ditarik oleh pesawat.

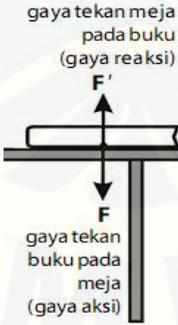
Ketentuan penamaan gaya aksi dan gaya reaksi sebenarnya dapat dipertukarkan karena gaya-gaya itu munculnya saling bersamaan satu sama lain.

LEMBAR DISKUSI

Kerjakanlah soal berikut dengan benar

1. Jelaskan bunyi dari hukum III Newton dan persamaannya!
2. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!
3. Sebutkan contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari!

Pedoman penilaian

Penyelesaian
<p>Hukum III Newton berbunyi: “Setiap gaya aksi pada satu benda ke benda lain akan menimbulkan gaya reaksi yang besarnya sama dan arahnya berlawanan dengan gaya aksi tersebut.”</p> <p>Hukum III Newton dirumuskan:</p> $F_{\text{aksi}} = - F_{\text{reaksi}}$
<p>Pasangan gaya aksi reaksi yang terdapat pada buku:</p> 
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mendorong mobil mogok 2. Saat kita menekan papan tulis (aksi)maka papan tulis memberikan reaksi

3. Roket menyemburkan gas panas ke bawah ke bawah (aksi). Gas panas mendorong roket vertical ke atas
4. Saat palu besi memukul ujung paku berarti palu mengerjakan gaya pada ujung paku (F aksi) maka paku akan memberikan gaya pada palu (F reaksi)
5. Mobil bertabrakan mengalami gaya aksi dan reaksi yang sama
6. Pada senapan, peluru mendorong senapan ke belakang (aksi). Sebagai reaksi, senapan mendorong peluru kedepan sehingga senapan akan terdorong kebelakang. Jika senapan ditahan oleh petembak maka petembak akan merasakan dorongan senapan.

LAMPIRAN I. LKS KELAS EKSPERIMEN 3

HUKUM III NEWTON

A. Tujuan

Menyelidiki gaya aksi-reaksi

B. Alat dan Bahan

- 1. balon
- 2. Tali
- 3. Selotip
- 4. sedotan plastik

C. Langkah Kerja

PERCOBAAN 1

- 1. siapkan alat dan bahan
- 2. tiuplah balon dan rekatkan pada sedotan
- 3. masukkan tali melewati sedotan plastik
- 4. siapkan posisi : satu orang memegang ujung tali dan seorang lainnya memegang ujung lainnya serta balon
- 5. lepaskan balon dan lihat apa yang terjadi
- 6. mengapa hal itu bisa terjadi?

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

- buatlah kesimpulan dari masing-masing percobaan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

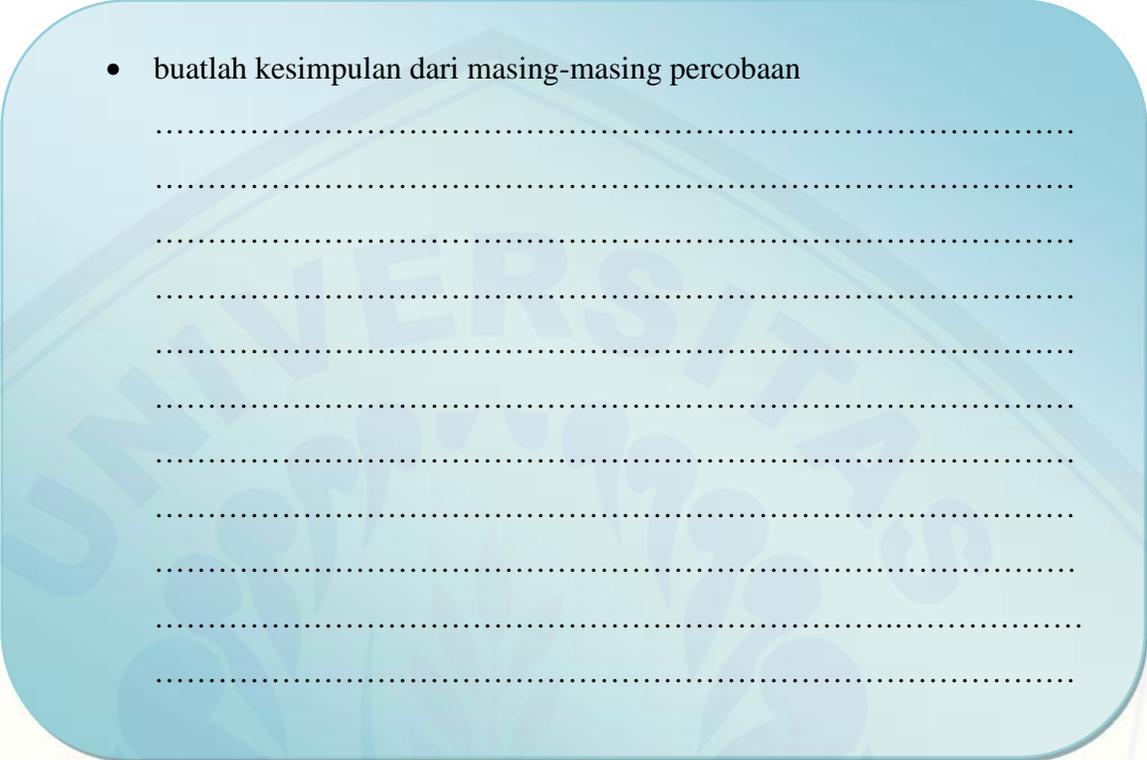
.....

.....

.....

.....

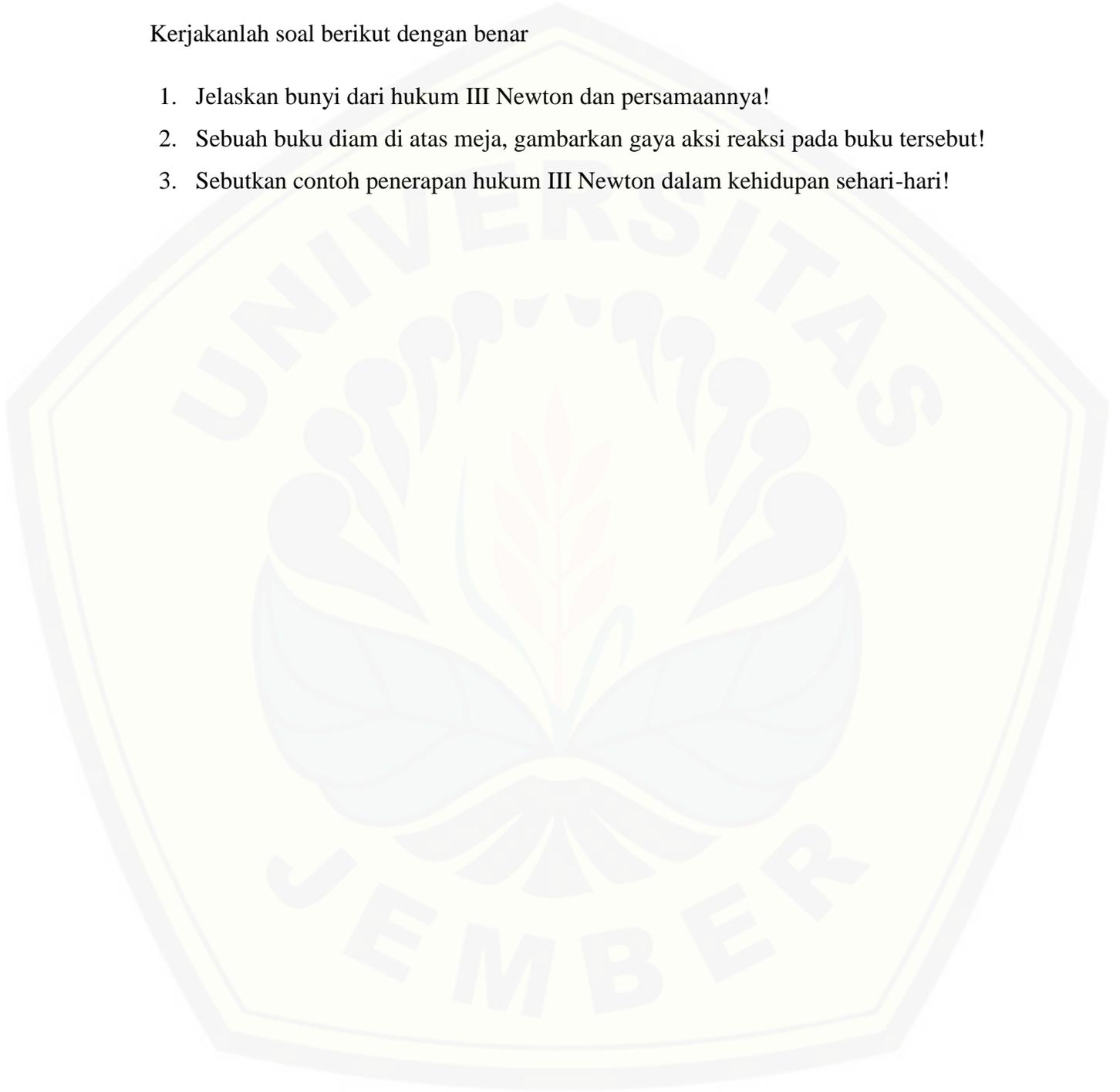
.....



LEMBAR DISKUSI

Kerjakanlah soal berikut dengan benar

1. Jelaskan bunyi dari hukum III Newton dan persamaannya!
2. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!
3. Sebutkan contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari!



LAMPIRAN I. LKS KELAS EKSPERIMEN 3

HUKUM III NEWTON

A. Tujuan

Menyelidiki gaya aksi-reaksi

B. Alat dan Bahan

1. balon
2. Tali
3. Selotip
4. sedotan plastik

C. Langkah Kerja

kelompok 3

1. Amat hasan
2. Etra wulandari
3. Riki Ono
4. Yelandi diar
5. Ansaul Fafah

PERCOBAAN 1

1. siapkan alat dan bahan
2. tiuplah balon dan rekatkan pada sedotan
3. masukkan tali melewati sedotan plastik
4. siapkan posisi : satu orang memegang ujung tali dan seorang lainnya memegang ujung lainnya serta balon
5. lepaskan balon dan lihat apa yang terjadi
6. mengapa hal itu bisa terjadi?

1. Balon
2. Tali
3. Selotip
4. Sedotan plastik

1. Amat hasan
2. Etra wulandari
3. Riki Ono
4. Yelandi diar
5. Ansaul Fafah



LUMBAK DISKUSI

Kerjakanlah soal berikut dengan benar

1. Jelaskan bunyi dari hukum III Newton dan persamaannya!
2. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!
3. Sebutkan contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari!

1. $F_{aksi} = -F_{reaksi}$
gaya aksi akan berlawanan
arahnya dengan gaya reaksi
tetapi besarnya gaya sama.



3. - Roket
- mendorong tembok
- tabrakan mobil

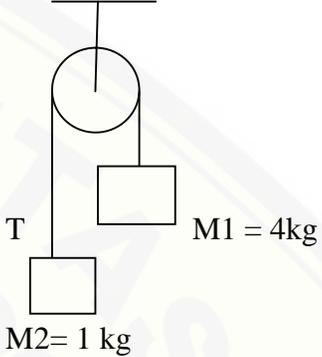
LAMPIRAN J. KISI-KISI SOAL POST TEST

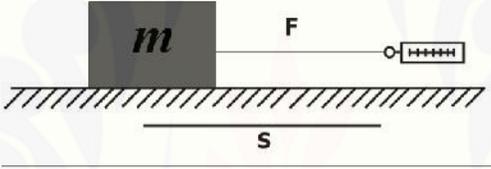
Mata pelajaran : Fisika
Uraian

Banyak Soal : 8

Indikator	No. soal	Klasifikasi	Uraian Soal	Skor	Keterangan
• Mendeskripsikan Hukum I, II dan III Newton	1	C1	Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!	5	
• Menggunakan rumus Hukum II Newton dalam soal • Menggambarkan konsep Hukum I Newton dari soal	2	C2 C3	Sebuah benda dengan berat 10 kg terletak di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri Hitunglah: a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besar gaya nya ? b. gambarkan secara fisis arah gayanya! c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?	5 5 5	
• Menggunakan rumus Hukum II	3	C2	Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift	10	

<p>Newton untuk menyelesaikan soal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung besarnya massa di dua gravitasi yang berbeda 			<p>bergerak ke atas dengan percepatan tetap $5 \frac{m}{s^2}$ dan $10 \frac{m}{s^2}$ maka berat orang tersebut menjadi....</p>		

<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan Hukum II Newton untuk menghitung tegangan tali 	4	C3	<p>Bila massa tali diabaikan maka besar Tegangan tali T adalah</p> <p>$(g = 10m/s^2)$</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;">$M1 = 4\text{kg}$</p> <p style="margin-left: 100px;">$M2 = 1\text{ kg}$</p> </div>	10	
<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan Hukum II Newton untuk menghitung jarak Menggambarkan secara fisis perpindahan benda 	5	C3	<p>Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s!(berhubungan dengan gerak lurus) Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut! 	5	
				5	

<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengaruh massa terhadap percepatan Menggambarkan grafik hubungan massa dan percepatan 	6	C3	<p>Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda? Gambarkan grafik hubungan:</p> <p>a. massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)</p> <p>b. massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a rectangular block labeled with the variable m resting on a horizontal surface labeled S. A horizontal arrow labeled F points to the right, originating from the center of the block and extending to a spring-like mechanism.</p> </div>	5	
<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep hukum III Newton 	7	C1	<p>Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton !</p>	5	
<ul style="list-style-type: none"> Menggambarkan gaya aksi reaksi pada sebuah benda 	8	C2	<p>Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!</p>	10	
Total				80	

Materi : Dinamika Partikel
Terlampir

Jawaban :

Kelas/Semester : X/Ganjil

Kompetensi Inti : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar : Menganalisis hubungan antara gaya, massa dan gerakan benda pada gerak lurus.

LAMPIRAN K. SOAL POST TEST

Nama :

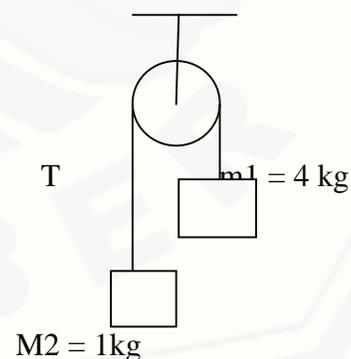
No. absen :

Kelas :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar !

1. Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!
2. Sebuah benda dengan berat 10 kg terletak di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri, hitunglah:
 - a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besarnya?
 - b. gambarkan secara fisis arah gayanya!
 - c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?
2. Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka berat orang tersebut menjadi....
4. Bila massa tali diabaikan maka besar

Tegangan tali T adalah

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

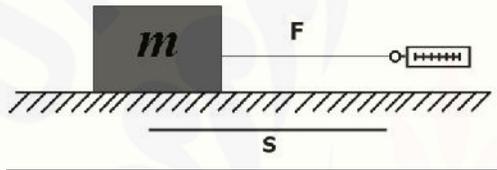
5. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :

- a. Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s!(berhubungan dengan gerak lurus)
- b. Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut!

6. Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda?

Gambarkan grafik hubungan:

- a. massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)
- b. massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)



7. Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton !
8. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!

GOOD LUCK !

K. EKS (+)

38

LAMPIRAN K. SOAL POST-TEST

Nama : Haqqial poni rickosari

No. absen : 13

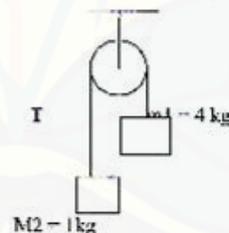
Kelas : X A

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!
2. Sebuah benda dengan berat 10 kg terletak di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri hitunglah :
 - a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besar gayanya
 - b. gambarkan secara fisis arah gayanya!
 - c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?
2. Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang budannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka berat orang tersebut menjadi....
4. Bila massa tali diabaikan maka besar

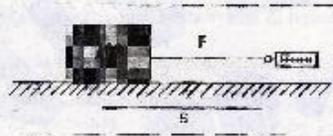
Tegangan tali T adalah

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

5. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :
 - a. Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s!(berhubungan dengan gerak lurus)
 - b. Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut!

89

6. Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda? Gambarkan grafik hubungan:
- massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)
 - massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)



7. Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton!
8. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!

GOOD LUCK!

1 Ada 3,

Hukum 1 newton

Hukum II Newton 10

Hukum III Newton

Hukum 1 newton " setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol

Hukum II newton " percepatan suatu benda yang disebabkan oleh suatu gaya sebanding dengan gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda yang dilalui oleh gaya tersebut.

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

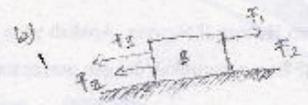
Hukum III newton " setiap gaya aksi pada benda lain akan menimbulkan gaya reaksi yang besarnya sama dan arahnya berlawanan dengan gaya aksi tersebut

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

2. Diket: $F_1 = 15 \text{ N}$ kekanan
 $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri
 $W = 10 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Jawaban

a) $\sum F = 0$
 $F_1 + F_2 + F_3 = 0$
 $15 \text{ N} + 20 \text{ N} - F_3 = 0$
 $-5 \text{ N} - F_3 = 0$
 $-5 \text{ N} = F_3$
 $F_3 = 5 \text{ N}$ ke kiri

b)  15

c) $\sum F = m \cdot a$
 $F_1 + F_2 + F_3 = m \cdot 2 \text{ m/s}^2$
 $15 \text{ N} - 20 \text{ N} - 5 \text{ N} = m \cdot 2$
 $-20 \text{ N} = m \cdot 2$
 $m = \frac{30}{2} = 15 \text{ kg}$

3) $\sum T = m \cdot a$
 $N - W = m \cdot a$
 $N - 500 = (50)(15)$ 10
 $N = 750 \text{ N}$

4) $a = \frac{\sum F}{M}$
 $a = \frac{W_1 - W_2}{m_1 + m_2}$ 8
 $a = \frac{(4 \times 10) - (1 \times 10)}{4 + 1} = 6 \text{ m/s}^2$

5) a)  10

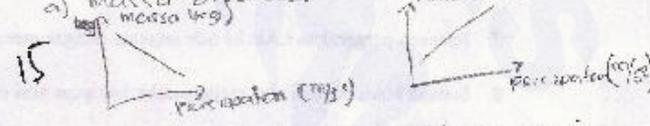
b) $F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{10 \text{ N}}{4 \text{ kg}} = 2.5 \text{ m/s}^2$ 8

$V = V_0 + at$
 $= 0 + (2.5 \text{ m/s}^2)(6 \text{ s})$
 $= 15 \text{ m/s}$ 10

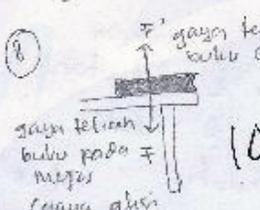
c) $s = V_0 t + at^2$
 $= 0(6 \text{ s}) + (2.5 \text{ m/s}^2)(6 \text{ s})^2$
 $= 45$

6) Jika massa benda di tambah maka akan berpengaruh terhadap percepatan benda. Semakin kecil percepatan dari suatu benda

a) massa diperbesar
 b) massa diperkecil

 15

7) Pergerakan roket keluar angkasa sesuai dengan hukum III Newton karena akibat dari pergerakannya, roket menyemburkan gas panas ke bawah sehingga roket akan mendorong roket ke atas

 10

K. EKS (2)

38

LAMPIRAN K. SOAL POST TEST

Nama : RION WINSIRI A

No. absen : 23

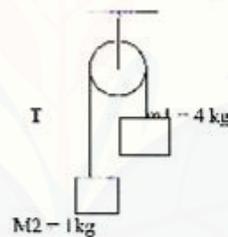
Kelas : XI

42

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!
2. Sebuah benda dengan berat 10 kg terdapat di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri hitunglah :
 - a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besar gayanya
 - b. gambarkan secara fisis arah gayanya!
 - c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?
2. Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang budannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka berat orang tersebut menjadi....
4. Bila massa tali diabaikan maka besar

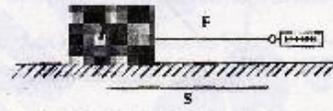
Tegangan tali T adalah

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

5. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :
 - a. Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s(berhubungan dengan gerak lurus)
 - b. Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut!

89

6. Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda? Gambarkan grafik hubungan:
- massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)
 - massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)



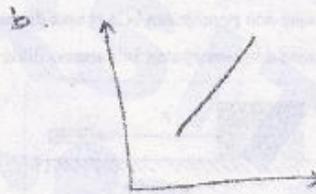
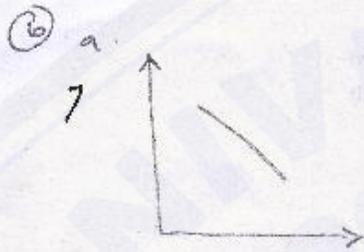
7. Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton!
8. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!

GOOD LUCK!

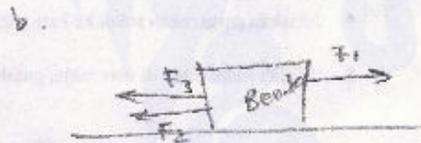
Jawaban

1. Ada 3 Hukum = Hukum I, II, III Newton
1. Hukum I = benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol
- $\sum F = 0$
2. Hukum II = Percepatan suatu benda yang disebabkan oleh suatu gaya sebanding dan searah dg gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda yang dikenai oleh gaya tersebut
- $\sum F = m \cdot a$
3. Hukum III = Gaya aksi akan menimbulkan gaya reaksi yang besarnya sama dan arahnya berlawanan
- Faksi = - F reaksi

③ $\sum F = m \cdot a$ 10
 $N - w = m \cdot a$
 $N - 500 = (50)(5)$
 $N = 750 \text{ newton.}$



② a. $\sum F = 0$
 $F_1 + F_2 + F_3 = 0$
 15 $15N - 20N - F_3 = 0$
 $-5N + F_3 = 0$
 $-5N = -F_3$
 $F_3 = 5N$



c. $\sum F = m \cdot a$
 $F_1 + F_2 + F_3 = m \cdot a$
 $15N - 20N - 5N = m \cdot 2$
 $-30N = m \cdot 2$
 $m = \frac{30}{2}$
 $= 15$

④

⑦

⑥

⑤

K. KONTROL (+)

38

LAMPIRAN K. SOAL POST TEST

80

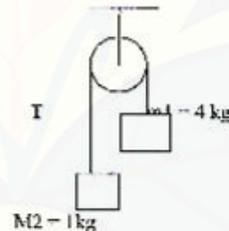
Nama : Lailatus Sholehah
 No. Absen : 8
 Kelas : XC

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!
2. Sebuah benda dengan berat 10 kg terletak di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri hitunglah :
 - a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besar gayanya
 - b. gambarkan secara fisis arah gayanya!
 - c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?
2. Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang budannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka berat orang tersebut menjadi....
4. Bila massa tali diabaikan maka besar

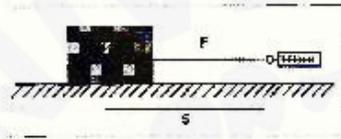
Tegangan tali T adalah

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



5. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :
 - a. Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s!(berhubungan dengan gerak lurus)
 - b. Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut!

6. Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda? Gambarkan grafik hubungan:
- massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)
 - massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)

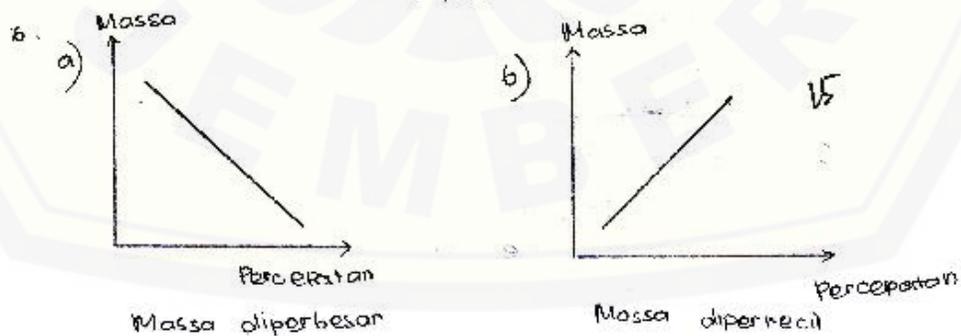


- Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton!
- Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!

GOOD LUCK!

Jawab :

- Hukum 1 newton : Setiap benda akan diam atau tetap bergerak beraturan jika gaya yang bekerja = 0 $\sim \sum F = 0$
- Hukum 2 newton : percepatan suatu benda oleh gaya searah dan sebanding dengan gaya berbanding terbalik dengan massa $\sim \sum F = ma$
- Hukum 3 newton : Gaya aksi akan menimbulkan reaksi yang sama besarnya dan berlawanan arah
 $F_{aksi} = -F_{reaksi}$



7.



Roket bergerak keatas karena didorong gas panas yang mengarah ke bawah

$$F_{aksi} = -f_{reaksi} \quad 10$$

$$3. \quad \Sigma F = m \cdot a$$

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

$$N - 500 = 50 \times 5 \quad 10$$

$$N = 750$$

2.

Diket : $F_1 = 15 \text{ N}$

$F_2 = 20 \text{ N}$

$w = 10 \text{ N}$

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

Dit : a) $F_3 = ?$ arah ?

b) Gambarkan secara Fisis

c) $m = \dots$ jika $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri
 $a = 2 \text{ m/s}^2$

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

$$F_1 + F_2 + F_3 = m \cdot a$$

$$15 \text{ N} - 20 \text{ N} - 5 \text{ N} = m \cdot 2$$

$$-30 \text{ N} = m \cdot 2$$

$$m = \frac{30}{2}$$

$$m = 15$$

Jawab:

a) $\Sigma F = 0$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 0$$

$$15 - 20 - F_3 = 0$$

~~$$-5 - F_3 = 0$$~~

$$-5 \cdot \text{N} - F_3 = 0$$

$$-5 \text{ N} = F_3$$

$$F_3 = 5 \text{ N ke kiri}$$

b).



8.



5

4. Diket: $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$m_1 = 4 \text{ kg}$$

$$m_2 = 1 \text{ kg}$$

Dit: $T = \dots ?$

$$\text{Jwb: } a = \frac{\Sigma F}{m}$$

$$a = \frac{w_1 - w_2}{m_1 + m_2}$$

$$a = \frac{(4 \times 10) - (1 \times 10)}{4 + 1}$$

$$= 6 \text{ m/s}^2$$

Pada benda $m_2 \rightarrow \Sigma F = m a$

$$T - w_2 = m_2 a$$

$$T = 16 \text{ N}$$

15

K. KONTROL (-)



88

LAMPIRAN K. SOAL POST TEST

Nama : NING N. A

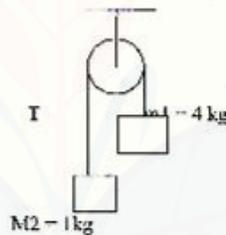
No. absen : 11

Kelas : X C

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

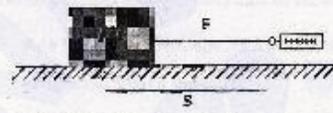
1. Ada berapakah Hukum Newton yang kalian ketahui? Jelaskan bunyi Hukum Newton yang telah kalian pelajari!
2. Sebuah benda dengan berat 10 kg terletak di atas meja datar dan licin, mengalami gaya-gaya $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan, $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri hitunglah :
 - a. Kemana arah benda akan bergerak dan berapa besar gayanya
 - b. gambarkan secara fisis arah gayanya!
 - c. Jika diberikan gaya $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri, berapakah percepatan benda tersebut?
2. Di Dalam sebuah lift ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam seseorang menimbang budannya, didapatkan bahwa berat badan orang tersebut 500N. jika lift bergerak ke atas dengan percepatan tetap 5 m/s^2 . $g = 10 \text{ m/s}^2$. maka berat orang tersebut menjadi....
4. Bila massa tali diabaikan maka besar

Tegangan tali T adalah

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

5. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Tentukan :
 - a. Berapa jarak yang ditempuh balok setelah 6s!(berhubungan dengan gerak lurus)
 - b. Gambarkan secara fisis perpindahan benda tersebut!

6. Berdasarkan konsep Hukum II Newton. Apakah yang terjadi jika massa benda pada gambar ditambah? Berpengaruhkah dengan percepatan benda? Gambarkan grafik hubungan:
- massa dan percepatan bila massa ditambah (makin besar)
 - massa dan percepatan bila massa dikurangi (makin kecil)



7. Jelaskan pergerakan roket ke luar angkasa dengan menggunakan hukum III Newton!
8. Sebuah buku diam di atas meja, gambarkan gaya aksi reaksi pada buku tersebut!

GOOD LUCK!

3) $\Sigma F = m \cdot a$
 $N - W = m \cdot a$
 $N - 500 = (50)(5)$
 $N = 750 \text{ N}$

4) Pergerakan roket keluar angkasa sesuai dengan hukum III Newton karena dilihat dari pergerakan, roket menyemburkan gas panas kebawah sedangkan gas panas mendorong roket vertikal keatas. 10

6) Bila masa benda ditambah maka akan berpengaruh terhadap percepatan benda. Semakin besar massa benda maka semakin kecil percepatan dari suatu benda.

a) diperbesar massa (kg)

b) diperkecil massa (kg)

Percepatan (m/s²)

percepatan (m/s²)

15

1) ada 3
 1. Hukum I Newton
 setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang kerja pada benda itu sama dengan nol $\Sigma F = 0$ 10

Hukum II

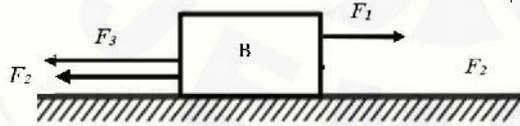
Percepatan suatu benda yang disebabkan oleh suatu gaya sebanding dan searah dengan gaya itu dan berbanding terbalik dengan masa benda yang dikenai oleh gaya tersebut $\Sigma F = m \cdot a$

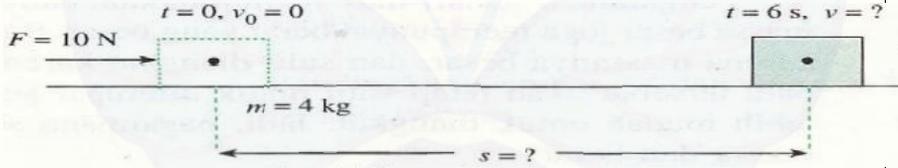
Hukum III

Setiap gaya aksi pada benda lain akan menimbulkan gaya reaksi yang besarnya sama dan arahnya berlawanan dengan gaya aksi tersebut $F_{aksi} = -F_{reaksi}$

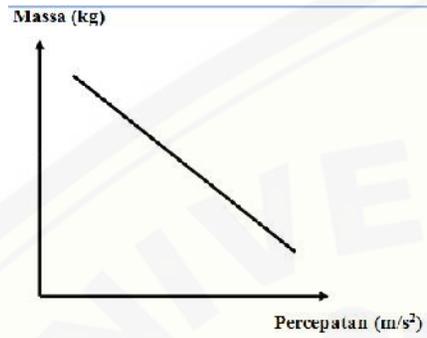


LAMPIRAN L.KUNCI JAWABAN POST TEST

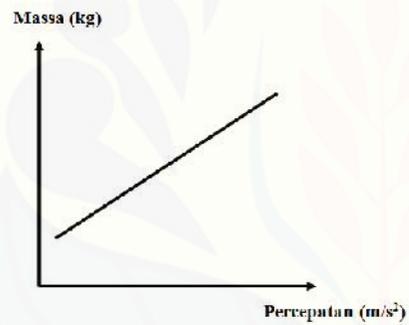
No	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Ada 3, Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum I Newton : “ Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resutan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol” $F = 0$ • Hukum II Newton : “ Percepatan suatu benda yang disebabkan oleh suatu gaya sebanding dan searah dengan gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda yang dikenai oleh gaya tersebut” $F = m \cdot a$ 	10
2.	<p>Dik : $F_1 = 15 \text{ N}$ ke kanan $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kiri $w = 10 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Dit : a) $F_3 = \dots \text{ N}$, arahnya b) gambarkan secara fisis c) $m = \dots$ Jika $F_3 = 10 \text{ N}$ ke kiri</p> <p>Jawab:</p> <p>a) $F = 0$ $F_1 + F_2 + F_3 = 0$ $15\text{N} - 20\text{N} - F_3 = 0$ $-5\text{N} - F_3 = 0$ $-5 \text{ N} = F_3$ $F_3 = 5 \text{ N ke kiri}$</p> <p>b)</p>  <p>c)</p> $\Sigma F = F_1 + F_2 + F_3$ $= 15 - 20 - 10$ $= -15\text{N}$ <p>$F = m \cdot a$ $-15 = 10 \cdot a$ $a = 15/10$ $= 1,5 \text{ m/s}^2$</p>	15

3.	$\sum F = ma$ $N - w = ma$ $N - 500 = (50)(5)$ $N = 750 \text{ newton}$	10
4.	$a = \frac{\sum F}{m}$ $a = \frac{w_1 - w_2}{m_1 + m_2}$ $a = \frac{(4 \times 10) - (1 \times 10)}{4 + 1} = 6 \text{ m/s}$ <p>Pada benda $m_2 \rightarrow \sum F = ma$ $T - W_2 = m_2 a \rightarrow T = 16N$</p>	15
5.	<p>Dik : $F = 10 \text{ N}$ $m = 4 \text{ kg}$ $t = 6 \text{ s}$ Dit: a) gambaran fisis b) $v = \dots$ c) $s = \dots$ Jawab : a) Gambaran fisis</p>  <p>b) $F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{10 \text{ N}}{4 \text{ kg}} = 2,5 \text{ m/s}^2$ $v = v_0 + at$ $= 0 + (2,5 \text{ m/s}^2)(6s)$ $= 15 \text{ m/s}$ c) $s = v_0 t + at^2$ $= 0 (6s) + (2,5 \text{ m/s}^2)(6s)^2$ $= 45 \text{ m}$</p>	15
6.	<p>Bila massa benda ditambah maka akan berpengaruh terhadap percepatan benda. Semakin besar massa benda maka semakin kecil percepatan dari suatu benda.</p>	15

a) massa diperbesar

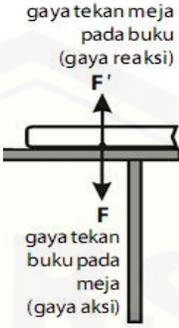


b) massa diperkecil



7. Pergerakan roket keluar angkasa sesuai dengan hukum III Newton karena dilihat dari pergerakannya, roket menyemburkan gas panas kebawah sedangkan gas panas mendorong roket vertikal keatas.

10

8.		10
Total skor		100

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 - 100 , dengan pedoman sebagai berikut

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Total Skor Max}} \times (100)$$

LAMPIRAN M. UJI HOMOGENITAS

Daftar Nilai Ulangan Harian Bab Gerak
Semester Ganjil Kelas X MA AL-HIDAYAH
Tahun Ajaran 2014/2015

NO. URUT	KELAS		
	XA	XB	XC
1	75	76	75
2	75	78	76
3	75	76	78
4	75	76	78
5	78	76	76
6	79	78	80
7	78	78	78
8	80	82	82
9	80	75	75
10	75	76	76
11	80	78	80
12	78	78	75
13	78	78	78
14	75	75	75
15	80	82	82
16	75	78	75
17	75	75	75
18	75	75	75
19	80	82	80
20	80	78	78
21	78	78	78
22	80	76	78
23	79	78	78
24	80	80	82
25	79	78	78
26	79	79	75
27	80	78	78
28	75	75	75
29	75	78	75
30	75	75	75
31	78		80
32	80		75
33			80

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16 menggunakan Uji **One-Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - b. Varibel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - c. Untuk varibel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
 - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi X A, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi X B, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi X C, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variabel nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini :

Test of Homogeneity of Variances			
nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.204	2	92	.305

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**)

Perlu diingat bahwa sebelum menganalisis menggunakan uji **ANOVA** adalah variannya harus sama. Berdasarkan dari tabel **Test of Homogeneity of Variance** terlihat bahwa nilai signifikansi (**Sig**) lebih besar dari pada 0,05 atau $0,305 > 0,05$. Berdasarkan pedoman dalam pengambilan keputusan diatas dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa artinya kelas X A, X B, dan X C MA AL-HIDAYAH bersifat homogen, sehingga uji ANOVA dapat dilanjutkan.

ANOVA					
nilai					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.869	2	.434	.089	.915
Within Groups	446.879	92	4.857		
Total	447.747	94			

Berdasarkan tabel ANOVA diatas diperoleh bahwa nilai signifikansi data $0,915 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang ada adalah homogen. Setelah diketahui bahwa hasil analisis data adalah homogen, maka langkah selanjutnya menentukan sampel dengan menggunakan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas control. Setelah dilakukan *cluster random sampling* ditetapkan kelas X A sebagai kelas eksperimen dan kelas X C sebagai kelas kontrol.



LAMPIRAN N. NILAI *POST-TEST* SISWA**DAFTAR NILAI POST TEST KELAS KONTROL**

NO	NAMA	NILAI
1	AKHMAD KHAIRUL	75
2	AHMAD AFANDI	70
3	AYU WULANDARI	72
4	FAIZAL	80
5	HIDAYATUN NAJAH	78
6	IKA YUNIAR	70
7	JUMROTUL HASANAH	70
8	LAILATUS SHOLEHAH	80
9	MAHRUS HASBI ASSIDIQI	75
10	MUHAMMAD MAUROBI	65
11	NINIS NUR ANITA	50
12	NOVI NOVITASARI	75
13	NUR HALIMA	76
14	RINDI ANTIKA	70
15	MUHAMMAD ROFIK HIDAYATULLAH	70
16	SAHDASIHAN KAMALI SYATEBI	55
17	SARIFAH	72
18	SENDI HARDI PRAYUGO	70
19	SITI NURI FATMAWATI	70
20	SOFIATUN HASANAH	70
21	SOFYAN ZAURI	76
22	SUKRON MAKMUN	75
23	SUTIANI	60
24	RUDI HARIANTO	65
25	YOLANDA DIAN A	74
26	ABDUL HARIS	65
27	ANDREANTO	65
28	SANDI PURWADI	70
29	MUHAMMAD HAIRUDDIN	80
30	ANTON SISWO MIHARJO	76

31	HIDAYAT	80
32	SETYO AGUS EFENDI	75
33	RIZAL WANDIANTO	74
JUMLAH		2348
	RATA-RATA	71,15152



DAFTAR NILAI POST TEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	NILAI
1	AHMAD FAIZAL MAULANA	80
2	AHMAD HABIBI	75
3	AHMAD IMRON ROFIQI	78
4	AINUL HASAN	80
5	ALAIKA UBBADI	84
6	AMRIFATUL AMALIA	75
7	ASTUTIK NINGSIH	75
8	DANDI PRAKOSO	82
9	DIMAS HARDIYANSYAH	85
10	EKA WULANDARI	80
11	FAIZAL UMAM	75
12	FEBRI NOR CAHYO	80
13	HAEQIKAT PONI OKTOBARI	88
14	IMAMATUS SHOLEHAH	75
15	LILIN SEVI AGUSTIN	80
16	MAHFUD ALI Wafa	65
17	MITA NOVIA SARI	80
18	MUFIDATUR RIZKY	65
19	NURUL AINI	76
20	RADIF MOH AFLAHAH	85
21	RIKI ONO	75
22	RINA FEBRIYANTI	80
23	RION WASIRI ARISTIKA	42
24	ROSITA	70
25	SITI RAUDATUL MADANIA	78
26	YOLANDI DIAR ABDI IFANDI	80
27	YULIANA WULANDARI	82
28	INTAN PERMATA ALAM	80
29	FIRDATUL BADRIAH	74
30	ANSORUL FATA	80
31	ARFIYAH	75
32	VINNY YUNITA	82

JUMLAH	2461
RATA-RATA	76,90625



**LAMPIRAN O. ANALISIS HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN UJI T
(SPSS 16)**

Tabel Daftar Nilai Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

NO	KELAS KONTROL	KELAS EKSPERIMEN
1	75	80
2	70	75
3	72	78
4	80	80
5	78	84
6	70	75
7	70	75
8	80	82
9	75	85
10	65	80
11	50	75
12	75	80
13	76	88
14	70	75
15	70	80
16	55	65
17	72	80
18	70	65
19	70	76
20	70	85
21	76	75
22	75	80
23	60	42
24	65	70
25	74	78
26	65	80
27	65	82
28	70	80
29	80	74
30	76	80
31	80	75
32	75	82

33	74	
JUMLAH	2348	2461
RATA-RATA	71,15152	76,90625

Uji normalitas dan uji T dilakukan dengan menggunakan soft-ware SPSS 16 dengan menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Independent Samples T Test dengan prosedur sebagai berikut :

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe data : Numeric, width 8, decimal places 0
Value : 2 yaitu : 1 = kelas eksperimen; 2 = kelas kontrol
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe data : Numeric, width 8, decimal places 0,
2. Memasukkan semua data pada **Data view**
3. Dari baris menu

Uji Normalitas :

- a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Tests**.
- b. Pilih **1-Sample K-S**, klik variable nilai pindahkan ke **Test Variable List**,
- c. Lalu **Ok**

Uji T

- a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
- b. Pilih menu **Independent Samples T Test**, kemudian masukkan variabel nilai pada kolom variable, dan kelas pada kolom grouping variable.
Kemudian isi group 1 dengan 1 dan group 2 dengan 2.
- c. Selanjutnya klik **OK**

Hasil analisa data untuk uji normalitas :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas	nilai
N		65	65
Normal Parameters ^a	Mean	1.49	73.98
	Std. Deviation	.504	8.024
Most Extreme Differences	Absolute	.343	.166
	Positive	.343	.119
	Negative	-.335	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		2.769	1.336
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.056
a. Test distribution is Normal.			

Uji normalitas data merupakan salah satu syarat dilakukannya uji Parametric Test. Data yang berdistribusi normal berarti mempunyai sebaran yang normal pula. Dengan profil semacam data ini maka data tersebut dianggap bisa mewakili populasi. Jika tes tersebut **Sig.** ($p < 0,05$) maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Sebaliknya bila hasil tes tersebut Sig. ($p > 0,05$) maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas diatas, kelompok data tersebut berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data dapat menggunakan statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t test*.

Hasil analisis uji *t* (*Independent sample t test*) :

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kontrol	33	71.15	6.888	1.199
	eksperimen	32	76.91	8.161	1.443

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	.008	.931	-3.076	63	.003	-5.755	1.871	-9.494	-2.016
	Equal variances not assumed			-3.068	60.605	.003	-5.755	1.876	-9.506	-2.003

keterangan: karena dalam penelitian ini menggunakan uji satu sisi (*1-tailed*) maka nilai Sig. (*p-value*) dibagi 2.

Levene's Test for Equality of Variances digunakan untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Jika Sig > 0,05 maka data dikatakan homogen, jadi pada **t-test for Equality of Means** yang digunakan adalah jalur **Equal variances assumed**. Jika Sig < 0,05 maka data dikatakan tidak homogen, pada **t-test for Equality of Means** yang digunakan adalah jalur **Equal variances not assumed**.

Pada tabel **Levene's Test for Equality of Variances** diatas diperoleh Sig. adalah 0,931, yang berarti $0,931 > 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat

data memiliki varians yang sama, maka menggunakan baris **Equal variances assumed** yang memberikan Sig. sebesar 0,003. Penelitian ini menggunakan uji satu sisi (*1-tailed*) maka nilai Sig. (*p-value*) dibagi 2 sehingga *p-value* sebesar 0,001.

Pedoman pengambilan keputusan Uji satu sisi (*1-tailed*) sebagai berikut,

- jika nilai Sig. (*1-tailed*) < 0,05, maka H_a diterima dan H_o ditolak,
- jika nilai Sig. (*1-tailed*) > 0,05 maka H_o diterima dan H_a ditolak.

Karena Sig. (1-tailed) = 0,001 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *post test* siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

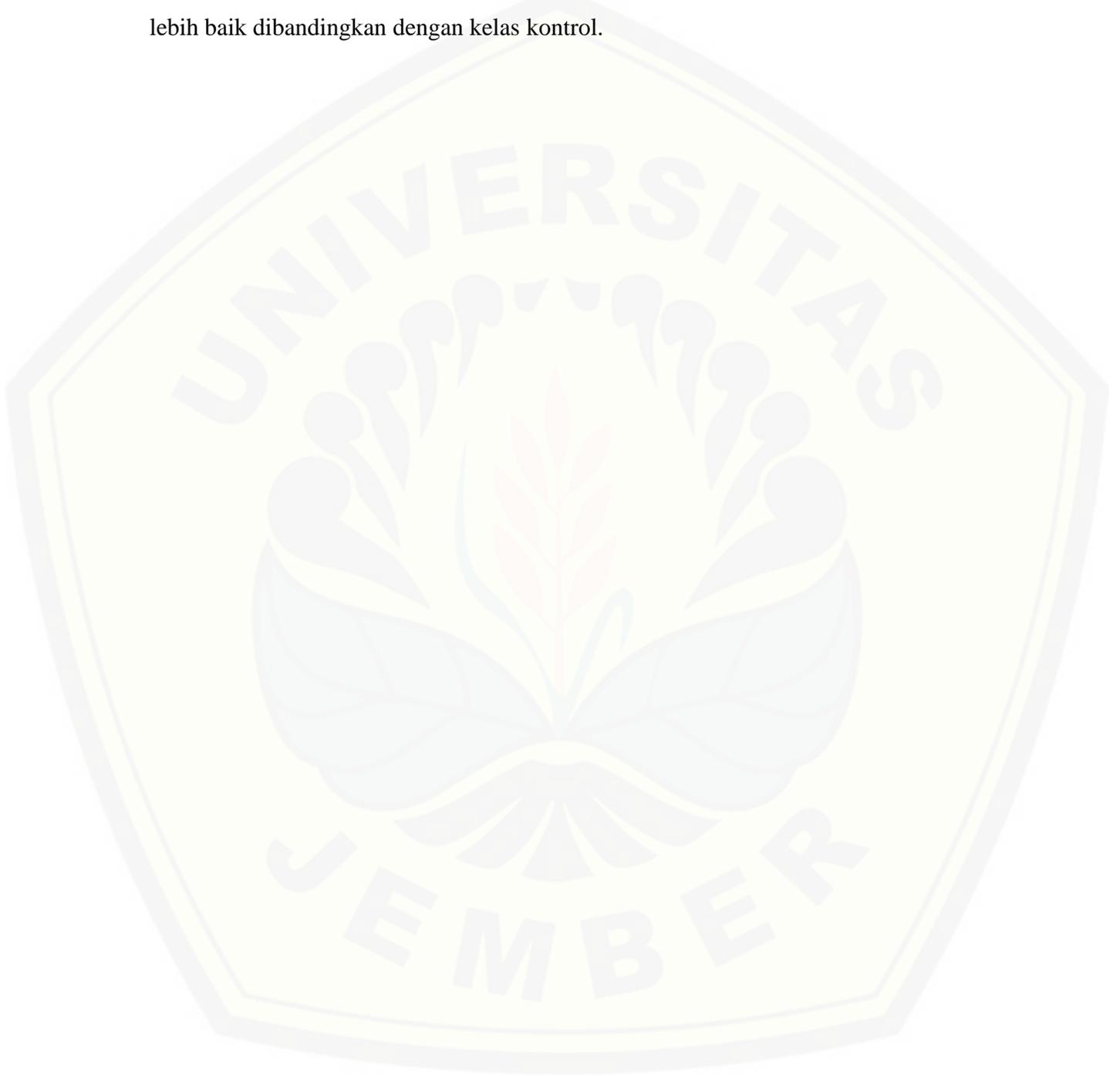


FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN



1. Guru memberikan apersepsi dan tujuan pembelajaran



2. Siswa mempelajari modul secara berkelompok



3. Siswa melakukan kegiatan pembelajaran



4. Siswa mengisi LKS dengan berdiskusi secara berkelompok