

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA
KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Fisika



Disusun Oleh :

CHRISTINA WIDHI HANJAYANI

13302241005

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

2017

PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA
KELAS X**

**Untuk Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta**



Yogyakarta, 15 Maret 2017

Pembimbing

Yusman Wiyatmo, M.Si

NIP.196807121993031004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Christina Widhi Hanjayani
NIM : 13302241005
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik
Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik
Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya akan menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 15 Maret 2017

Yang menyatakan,



Christina Widhi Hanjayani

NIM.13302241005

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X” yang disusun oleh Christina Widhi Hanjayani, NIM : 13302241005 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 24 Maret 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si NIP. 196807121993031004	Ketua Penguji		6-4-2017
Bambang Ruwanto, M.Si NIP.196512251991011001	Sekretaris Penguji		6-4-2017
Dr. Supahar NIP. 196803151994121001	Penguji Utama		6-4-2017

Yogyakarta, 7 April 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hartono

NIP.19620329 198702 1 002

MOTTO

Hidup itu sederhana jika kamu senang tersenyumlah dan jika kamu sedih tertawalah

Tak ada proses yang mengkhianati hasil

Lakukan apapun dengan kemampuan terbaik yang dimiliki sehingga tak ada alasan untuk menyalahkan diri

Life isn't about waiting for the storm to pass. It's learning to dance in the rain

Semua akan indah tepat pada waktunya

PERSEMBAHAN

Tak ada yang lebih indah selain rasa syukur atas segala nikmat kehidupan saat ini. Terimakasih Tuhan Yesus atas penyertaan dan kasih-Mu yang sempurna di sepanjang hembusan nafasku.

Dan untuk mereka karya ini kupersembahkan...

Ibukku tersayang yang selalu menyebut namaku dalam setiap doa, yang senantiasa memberikan senyum terindah dalam setiap langkahku, yang selalu memberikan semangat, serta petuah-petuah kehidupan. Bapakku yang selalu mendukungku. Kedua kakakku yang selalu memberikan semangat dan menuntunku langkahku. Terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang selalu kalian berikan. Semoga keberhasilan ini menjadi sesuai dengan harapan-harapan kalian.

Sahabat-sahabatku Kikik, Miftah, Dhika, Yuni, Dita, Ryan tanpa kalian kehidupan tak akan berwarna. Terimakasih atas dukungan, semangat, motivasi serta bantuan kalian.

Teman-teman seperjuanganku Pendidikan Fisika A 2013, aku bangga dan sayang dengan kalian semua. Terimakasih atas segala canda tawa, susah senang dalam kebersamaan selama ini, sampai berjumpa lagi di masa depan yang cemerlang.

I LOVE YOU ALL

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA
SMA KELAS X**

Oleh:

Christina Widhi Hanjayani

13302241005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang layak, (2) meningkatkan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, dan (3) mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang berorientasi untuk mengembangkan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dengan model pengembangan 4-D yaitu: tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Penilaian kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* diperoleh dari hasil validasi dosen ahli, validasi guru fisika, uji coba terbatas, dan uji operasional. Data peningkatan hasil belajar difokuskan pada ranah kognitif yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Data respon peserta didik diperoleh dari angket respon.

Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) LKPD berbasis *Multiple Intelligence* layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan nilai CVI 0,59 (sangat baik), nilai ICC didapatkan nilai sebesar 0,91 (istimewa) untuk LKPD I, 0,95 (istimewa) untuk LKPD II, dan 0,99 (istimewa) untuk LKPD III serta tingkat persetujuan secara berturut-turut pada LKPD I, II, dan III yaitu 97,57%, 99,45%, dan 99,5%, (2) besar peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif didapatkan nilai *gain* sebesar 0,43 dengan kategori sedang, (3) respon peserta didik yang dianalisis menggunakan simpangan baku diperoleh rata-rata total sebesar 4,28 dengan kategori sangat baik.

Kata-Kata Kunci: LKPD, *Multiple Intelligence*, hasil belajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X”.

Untuk menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari abntuan berbagai pihak, maka penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian ini,
2. Dr. Slamet Suyanto, selaku Wakil Dekan I FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian ini,
3. Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Kaprodi Pendidikan Fisika sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah sabar dalam membimbing, memberi nasehat, perhtian, bantuan dan waktunya selama penyusunan skipsi ini,
4. Kristya Mintarja, S.Pd, Med.St, selaku Kepala SMA N 1 Pakem yang telah memberi izin penelitian di sekolah,
5. Winarni, S.Pd, selaku guru fisika SMA N 1 Pakem yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian,

6. Winarni, S.Pd, selaku guru fisika SMA N 1 Pakem yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian,
7. Para peserta didik SMA N 1 Pakem kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 atas kerjasama dan partisipasinya dalam pelaksanaan penelitian, dan
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu yang telah memberikan bantuan, dorongan, dan segala hal dalam penyusunan skripsi ini.

Tidak lupa penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas segala kekurangan dan kesalahan yang ada selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 Maret 2017

Yang menyatakan



Christina Widhi Hanjayani

NIM.13302241005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Definisi Operasional	10
H. Spesifikasi Pengembangan Produk.....	11
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	12
1. Pembelajaran Fisika	12
2. Lembar Kerja Peserta Didik	13
3. <i>Multiple Intelligence</i>	20
4. LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	22
5. Hasil Belajar	24

6. Materi Pelajaran Hukum Newton dan Penerapannya	33
B. Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	48

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	51
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	51
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	56
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	57
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	59
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	61
C. Waktu Penelitian	61
D. Instrumen Penelitian	61
E. Teknik Pengumpulan Data	63
F. Teknik Analisis Data	65
1. Analisis Kelayakan Silabus	65
2. Analisis Kelayakan RPP	67
3. Analisis Keterlaksanaan RPP	67
4. Analisis Angket Respon Peserta Didik	68
5. Analisis Kelayakan LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	69
6. Analisis Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	72
7. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Kognitif	73
8. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Afektif	73
9. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Psikomotor	74

BAB IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	76
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	76
a. Analisis Awal	76
b. Analisis Peserta Didik	77
c. Analisis Tugas	78
d. Analisis Konsep	79
e. Perumusan Tujuan Pembelajaran	81

f. Penyusunan Instrumen Penelitian.....	81
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	81
a. Pemilihan Media Pembelajaran	81
b. Pemilihan Format	82
c. Rancangan Awal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> ...	82
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	82
a. Validasi oleh Validator Ahli dan Praktisi.....	83
b. Revisi I.....	87
c. Uji Coba Terbatas	93
d. Revisi II	95
e. Uji Coba Operasional	97
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	105
B. Pembahasan	106
1. Kelayakan Silabus, RPP. LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dan Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	106
a. Kelayakan Silabus	106
b. Kelayakan RPP	107
c. Kelayakan LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	109
d. Kelayakan Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	111
2. Tingkat Hasil Belajar Peserta Didik	111
a. Hasil Belajar Pada Ranah Kognitif.....	112
b. Hasil Belajar Pada Ranah Afektif.....	113
c. Hasil Belajar Pada Ranah Psikomotor.....	115
3. Respon Peserta Didik	116
BAB V. KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	118
B. Keterbatasan Penelitian	119
C. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN.....	123

Daftar Gambar

Gambar 1. Contoh Hukum I Newton	35
Gambar 2. Contoh Hukum II Newton	37
Gambar 3. Contoh Hukum III Newton	39
Gambar 4. Arah Gaya Berat.....	40
Gambar 5. Arah Gaya Normal	41
Gambar 6. Arah Vektor Gaya Gesek	41
Gambar 7. Gaya Gesek Pada Bidang Miring	43
Gambar 8. Gaya Tegangan Tali Pada Bidang Datar	44
Gambar 9. Gaya Tegangan Tali Pada Katrol	45
Gambar 10. Gerak Benda yang Berputar Vertikal	47
Gambar 11. Bagan Kerangka Berpikir.....	51
Gambar 12. Bagan Tahapan Penelitian	61
Gambar 13. Peta konsep hukum Newton dan penerapannya.....	81
Gambar 14. Diagram batang hasil belajar <i>pretest-posttest</i>	116
Gambar 15. Diagram batang hasil belajar ranah afektif	117
Gambar 16. Diagram pie hasil penilaian psikomotor.....	119

Daftar Tabel

Tabel 1. Kisi-Kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	54
Tabel 2. Kisi-Kisi angket respon.....	55
Tabel 3. Interval kriteria peniaian perangkat pembelajaran.....	66
Tabel 4. Kriteria kelayakan perangkat pembelajaran.....	66
Tabel 5. Kriteria penilaian validator	69
Tabel 6. Kategori nilai CVR dan CVI.....	71
Tabel 7. Tingkat Reliabilitas	72
Tabel 8. Interpretasi <i>standar gain</i>	73
Tabel 9. Kategori penilaian psikomotor.....	75
Tabel 10. Hasil analisis keyakan silabus.....	84
Tabel 11. Hasil analisis kelayakan RPP	85
Tabel 12. Hasil analisis LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	86
Tabel 13. Hasil analisis soal <i>pretest-posttest</i>	86
Tabel 14. Revisi silabus	88
Tabel 15. Revisi RPP	90
Tabel 16. Revisi LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	93
Tabel 17. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1	94
Tabel 18. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 2	94

Tabel 19. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 3	94
Tabel 20. Revisi pembelajaran	95
Tabel 21. Keterlaksanaan RPP pertemuan 1	98
Tabel 22. Keterlaksanaan RPP pertemuan 2	99
Tabel 23. Keterlaksanaan RPP pertemuan 3	99
Tabel 24. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1	100
Tabel 25. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 2	100
Tabel 26. <i>Percentage of Agreement</i> LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 3	100
Tabel 27. Analisis respon peserta didik	102
Tabel 28. Hasil nilai <i>pretest-posttest</i>	103
Tabel 29. Hasil peningkatan penilaian afektif.....	104
Tabel 30. Hasil penilaian psikomotor	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Instrumen Perangkat Pembelajaran

1. Silabus Kurikulum 2013.....	124
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	131
3. Draft LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1, 2, dan 3	156
4. LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1, 2, dan 3.....	185
5. Rubrik Penilaian LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1, 2, dan 3	214
6. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	232
7. Angket Respon Peserta Didik.....	267
8. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik	270

Lampiran 2: Instrumen Pengumpulan Data

1. Angket Validasi Silabus Kurikulum 2013.....	303
2. Angket Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	309
3. Angket Validasi LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 1, 2, dan 3	317
4. Angket Validasi Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	329
5. Contoh Angket Respon Peserta Didik.....	335
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	337

Lampiran 3: Hasil Analisis Data

1. Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	366
2. Analisis Validasi Silabus Kurikulum 2013	369
3. Analisis Validasi LKPD Berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	371
4. Analisis Validasi Kisi-Kisi <i>Pretest-Posttest</i>	374
5. Analisis Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	387
6. Analisis Hasil Respon Peserta Didik.....	396
7. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik	399
Lampiran 4: Dokumentasi dan Surat-Surat	405

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik untuk manusia itu sendiri, masyarakat, dan kehidupan suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa dapat dinilai dari tingkat pendidikan yang dicapai oleh bangsa tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang dicapai maka secara langsung bangsa tersebut akan dinilai bangsa yang maju begitu pun sebaliknya. Peningkatan mutu pendidikan dilakukan untuk memenuhi segala kebutuhan masyarakat yang serba beragam.

Bagi negara Indonesia sendiri pendidikan merupakan salah satu investasi yang penting bagi negara. Dengan adanya pendidikan yang berkualitas maka secara langsung dapat meningkatkan kualitas anak bangsa yang kelak akan menjadi penerus bangsa. Salah satu upaya bangsa Indonesia dalam meningkatkan mutu pendidikan ialah dengan perubahan kurikulum yang ada. Perubahan kurikulum yang semula Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013 diharapkan dapat memperbaiki sistem pendidikan di Indonesia. Dalam Undang-Undang Sisdiknas Pasal 3 dikemukakan bahwa pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk

watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Mulyasa, 2014:18). Pada Kurikulum 2013 menekankan penilaian pada sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan sehingga menuntut pendidik untuk mengembangkan model dan metode pembelajaran agar keempat aspek tersebut tercapai. Setiap model dan metode pembelajaran memiliki penerapan yang berbeda pada masing-masing mata pelajaran. Pendidik harus menyesuaikan karakteristik kelas dan peserta didiknya untuk menerapkan model dan metode yang cocok pada setiap mata pelajaran.

Dalam jenjang pendidikan terdapat berbagai macam pelajaran. Mulai dari jenjang SD dengan mata pelajaran yang masih bersifat umum hingga SMP dan SMA dengan mata pelajaran yang sudah spesifik. Salah satu mata pelajaran yang selalu ada dalam jenjang pendidikan ialah pelajaran sains. Sains dalam jenjang SMA salah satunya ialah fisika.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan alam semesta beserta isinya. Menurut ensiklopedia, fisika adalah ilmu yang di dalamnya mempelajari benda dan gerakannya serta manfaatnya bagi kehidupan manusia. Fisika juga sering disebut sebagai ilmu dasar dalam mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan alam. Pada hakikatnya fisika sendiri memiliki karakteristik mengenai fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metode ilmiah. Belajar fisika tidak hanya menghafalkan rumus tetapi lebih kepada pemahaman konsep.

Berdasarkan hasil wawancara pada saat peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 1 Pakem diperoleh informasi bahwa mata pelajaran fisika sering dianggap sukar oleh peserta didik. Anggapan sukar tersebut dibuktikan dengan adanya tanggapan peserta didik bahwa fisika itu terlalu banyak rumus dan membosankan. Ada pun peserta didik yang mudah putus asa dalam menghadapi soal fisika, selain itu peserta didik terkadang sulit untuk menerjemahkan maksud dari soal tersebut, dari sebab itu hasil belajar peserta didik kurang mencukupi KKM. Beberapa di antaranya juga menanyakan masalah kegunaan fisika dalam kehidupan nyata. Kurangnya pengetahuan mereka tentang kegunaan fisika merupakan penyebab utama mereka menjadi mudah bosan dan merasa sulit dalam memahami materi fisika. Untuk itu diperlukan strategi untuk memudahkan peserta didik dalam menghadapi persoalan fisika.

Hasil belajar peserta didik merupakan salah satu faktor penentu berhasilnya kegiatan pembelajaran. Hasil belajar dibedakan menjadi tiga ranah yaitu: ranah afektif, kognitif, dan psikomotor. Ranah afektif merupakan ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah kognitif merupakan ranah yang berkaitan dengan pengetahuan sedangkan untuk ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan ketrampilan atau kemampuan bertindak. Ranah kognitif seringkali menjadi pusat dari pembelajaran. Berdasarkan data penilaian pada saat peneliti melaksanakan PPL di SMAN 1 Pakem diperoleh informasi berupa data hasil belajar

peserta didik khususnya pada ranah kognitif bahwa masih ada peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM). Terdapat sekitar 20% peserta didik belum memenuhi KKM.

Keberhasilan dalam pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dikelompokkan menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yakni faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik sendiri yang meliputi keadaan jasmani, intelegensi, sikap, bakat, minat dan motivasi peserta didik. Dalam hubungannya dengan kegiatan pembelajaran faktor intelegensi merupakan faktor dasar dalam keberhasilan suatu pembelajaran. Gardner mendefinisikan intelegensi sebagai kemampuan untuk memecahkan persoalan dan menghasilkan produk dalam suatu seting yang bermacam-macam dan dalam situasi yang nyata (Paul Suparno, 2004 :17). Dalam pernyataannya ini intelegensi bukan hanya kemampuan seseorang untuk menjawab tes IQ yang terlepas dari lingkungannya, namun intelegensi memuat kemampuan seseorang dalam memecahkan persoalan yang nyata dan dalam situasi yang bermacam-macam. Intelegensi tidak dapat diukur dengan tes IQ karena pada dasarnya tes IQ hanya memuat intelegensi matematik-logika dan linguistik, sedangkan dalam intelegensi sendiri memuat bermacam-macam intelegensi. Intelegensi dalam diri seseorang dapat dikembangkan namun untuk IQ sendiri tidak dapat dikembangkan dan dinilai tetap sejak lahir.

Dalam kegiatan pembelajaran pun seorang pendidik kurang membantu peserta didik dalam mengembangkan intelegensi yang dimiliki.

Dalam pembelajaran fisika sendiri pendidik lebih sering mengajar dengan cara matematis dan logis. Cara mengajar yang dominan adalah menggunakan inteligensi matematis-logis. Pembelajaran yang seperti ini dirasa sangat merugikan bagi peserta didik yang memiliki inteligensi yang tidak menonjol di bagian itu. Hal inilah yang menyebabkan peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran yang dilakukan. Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 1 Pakem Kelas X, pendidik kurang memperhatikan inteligensi peserta didik hal ini disebabkan oleh dua hal yakni: pertama, jumlah peserta didik yang tergolong cukup banyak sehingga dalam pembelajaran kurang memperhatikan masalah inteligensi, kedua, materi yang disampaikan relatif banyak, sedangkan waktu untuk penyampaian terbatas, sehingga pendidik cenderung mentransfer semua pengetahuan yang dimiliki kepada peserta didik dengan tujuan agar lebih efektif dan efisien.

Pembelajaran yang dapat mengembangkan inteligensi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar salah satunya menggunakan media pembelajaran lembar kerja peserta didik (LKPD). Hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rizal dan Wasis (2012) dan Septiani, dkk (2013) dari kedua penelitian tersebut dihasilkan sebuah LKS berbasis *Multiple Intelligence* yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran dan menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar saat peserta didik belajar menggunakan LKS yang mengoptimalkan multi kecerdasan. LKPD yang beredar di pasaran

belumah cocok untuk mengembangkan inteligensi peserta didik khususnya pada mata pelajaran fisika. Hal ini karena pada LKPD yang beredar di pasaran hanya berisi materi dan soal-soal latihan karena peserta didik hanya dituntut untuk menjawab pertanyaan. LKPD tersebut belum memuat inteligensi secara keseluruhan, kebanyakan inteligensi yang ada pada LKPD tersebut hanyalah inteligensi logika matematik, sedangkan untuk linguistik-verbal serta musik dan yang lain belum ada.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, diperlukan strategi dalam memfasilitasi kegiatan peserta didik salah satunya dengan penggunaan LKPD berbasis *Multiple Intelligences (MI)*. LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi. Dalam hal ini LKPD merupakan fasilitas peserta didik agar lebih mudah memahami konsep fisika dengan memperhatikan inteligensi yang dimiliki.

Multiple intelligences atau kecerdasan majemuk, teori kecerdasan majemuk adalah validasi tertinggi gagasan bahwa perbedaan individu adalah penting (Julia Jasmine, 2007:11). Kecerdasaan sendiri memiliki arti kemampuan untuk memecahkan masalah atau menghasilkan sesuatu yang dibutuhkan di dalam latar budaya tertentu (C.Asri, 2012:113). Gardner (1983) mengemukakan kedelapan kecerdasan yang telah diidentifikasi yaitu kecerdasan linguistik, matematika-logika, visual-spasial, naturalis,

musikal, interpersonal, intrapersonal dan kinestetik (Julia Jasmine, 2007:14). Kecerdasan majemuk tersebut dapat menjadi strategi dalam kegiatan pembelajaran.

Teori kecerdasan jamak dapat menjadi suatu strategi yang digunakan pada pembelajaran berbasis saintifik pada kurikulum 2013. Hal ini digunakan untuk memperbaiki kualitas peserta didik di Indonesia. Dengan memberikan fasilitas yang sesuai dengan kecerdasan peserta didik maka peserta didik dapat lebih mudah dalam menerima materi yang disampaikan disamping itu peserta didik dapat lebih mengasah kemampuan pemikirannya sehingga peserta didik dapat meningkatkan hasil belajar

Berdasarkan uraian yang sudah dipaparkan, melalui penggunaan LKPD yang dikembangkan ini menekankan pembelajaran yang memperhatikan inteligensi peserta didik. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X”.

B. Identifikasi Masalah

1. Pelajaran fisika merupakan pelajaran yang relatif sulit dimengerti peserta didik . Hal ini ditandai dengan masih adanya peserta didik dengan nilai ulangan harian di bawah KKM pada saat peneliti melakukan PPL.

2. Pendidik cenderung melihat kecerdasan logika matematik dibandingkan dengan kecerdasan yang lain sehingga peserta didik yang memiliki kecerdasan non logika matematik merasa bosan dan sulit untuk memahami materi. Pengembangan LKPD ini dimaksudkan agar peserta didik yang kurang dalam kemampuan logika matematik dapat memahami fisika dengan kemampuan peserta didik yang lain.
3. Belum adanya LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dikemukakan, pembatasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. LKPD berbasis *Multiple Intelligences* dalam penelitian ini difokuskan pada materi fisika Hukum Newton dan Penerapannya.
2. Peningkatan hasil belajar peserta didik dibatasi pada ranah kognitif, ranah afektif dengan sikap kerjasama dan terbuka dan ranah psikomotor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Multiple Intelligences* yang dikembangkan layak untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA kelas X?

2. Berapa peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligences* pada peserta didik SMA kelas X?
3. Bagaimana respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligences* ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Multiple Intelligences* yang layak untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligences* pada peserta didik SMA kelas X.
3. Mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligences*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagi Peserta Didik

Dengan adanya LKPD berbasis *Multiple Intelligences*, maka peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep fisika, serta dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap fisika.

2. Bagi guru

Dengan adanya LKPD berbasis *Multiple Intelligences*, maka guru dapat mengembangkan kecerdasan peserta didik dengan mudah sehingga konsep yang diajarkan dapat dimengerti seluruh peserta didik meski memiliki kecerdasan yang berbeda-beda.

3. Bagi sekolah

Apabila LKPD berbasis *Multiple Intelligences* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, maka LKPD ini dapat diterapkan pada mata pelajaran lainnya sehingga seluruh hasil belajar peserta didik dapat meningkat, dan secara langsung akan meningkatkan kualitas sekolah tersebut.

G. Definisi Operasional

1. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar merupakan proses pemberian nilai terhadap hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik. Hasil belajar mengacu pada tiga domain yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Penelitian ini mengukur ketiga domain tersebut. Ranah kognitif dibatasi sampai pada menganalisis (C4). Ranah afektif sikap yang diukur ialah sikap kerjasama dan terbuka hal ini dikarenakan kondisi kelas yang tidak memungkinkan serta waktu yang kurang. Ranah psikomotor dibatasi sampai pada gerakan pola penyesuaian (P6).

H. Spesifikasi Pengembangan Produk

Berdasarkan pada pembatasan masalah dan rumusan masalah, maka dalam penelitian ini, dapat dispesifikasikann pengembangan produk sebagai berikut:

1. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA Kelas X semester 2 materi Hukum Newton dan penerapannya yang mengacu pada Kurikulum 2013.
2. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang dikembangkan memuat 8 kecerdasan yaitu linguistik, logika-matematik, visual-spasial, kinestetik, musik, interpersonal, intrapersonal dan naturalis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan pengetahuan yang sistematis tentang alam dan dunia fisis. Fisika sebagai bagian sains dapat dipandang sebagai cara berfikir (*way of thinking*) untuk memahami alam, sebagai cara untuk melakukan penyelidikan (*way of investigating*) terhadap suatu peristiwa/ gejala alam, dan sebagai kumpulan pengetahuan (*as a body of knowledge*) yang dihasilkan dari penemuan. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Supriyadi (2010 : 2) yang menyatakan bahwa menurut pandangan filosof, sains adalah suatu cara berfikir untuk memahami suatu gejala alam, suatu cara untuk menyelidiki gejala alam dan sebagai batang tubuh keilmuan yang diperoleh dari suatu penyelidikan.

Dalam pembelajaran fisika, kegiatan praktik memiliki peranan yang cukup penting. Beberapa peranan kegiatan praktek yang dikemukakan oleh Zuhdan (2004: 1.28) yaitu memotivasi siswa dalam belajar, memberikan kesempatan kepada sejumlah siswa untuk mengembangkan sejumlah keterampilan di antaranya keterampilan melakukan pengamatan, pengukuran, investigasi, hipotesis, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan hasil, dan meningkatkan kualitas

belajar siswa. Dari uraian di atas dapat disimpulkan pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan siswa dalam bidang kognitif, afektif, psikomotor, dan mengembangkan kerja dan sikap ilmiah dan menimbulkan kesadaran pentingnya memelihara dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam.

2. Lembar Kerja Peserta Didik

a. Pengertian LKPD

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan – batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Ika L, 2013 : 1). Bahan ajar tidak hanya memuat materi tentang pengetahuan namun dapat juga berisi tentang keterampilan dan sikap yang diperlukan oleh peserta didik. Bahan ajar ini dapat berupa handout, modul ataupun LKPD.

Lembar Kerja Peserta Didik atau sering disingkat LKPD, menurut pernyataan dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (Depdiknas, 2004) LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Dalam LKPD yang baik dilengkapi dengan petunjuk penggunaan LKPD, dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Menurut Trianto (2010 : 111) LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Dapat

disimpulkan LKPD ini merupakan bahan ajar yang berisi tugas-tugas untuk peserta didik.

Adapun manfaat penyusunan dari LKPD yaitu untuk mengembangkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran, mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*, membantu guru untuk mengarahkan peserta didik dalam menemukan konsep fisika yang sesuai. Andi Prastowo (2011 :206) menyatakan bahwa kegunaan LKPD untuk kegiatan pembelajaran yaitu guru mendapat kesempatan untuk memancing peserta didik agar terlibat secara aktif pada materi yang dibahas.

Dalam menyiapkan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah yaitu analisis kurikulum, menyusun peta konsep, menentukan judul LKPD, penulisan LKPD. Selain itu dalam penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, dan syarat konstruksi (Indriyani, 2013 : 15-18).

a. Syarat didaktik

LKPD harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai. LKPD juga harus dapat berfungsi sebagai

petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu, memiliki stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.

b. Syarat konstruksi

Merupakan syarat yang berkenaan dengan penguasaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesulitan, dan kejelasan. Pada LKPD harus jelas dalam penggunaan bahasa, harus sesuai dengan tingkat atau jenjang pendidikannya.

b. Tujuan dan Manfaat LKPD

Pada proses belajar mengajar, menurut Achmadi (1996:35) penggunaan LKPD yaitu: memberi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik, mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan, mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan dan membantu peserta didik dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran.

Pada umumnya, kerangka LKPD terdiri dari judul, tujuan kegiatan, alat dan bahan yang digunakan, langkah kerja dan sejumlah pertanyaan. Adapun ciri-ciri yang dimiliki oleh sebuah LKPD menurut Rustaman adalah sebagai berikut: memuat petunjuk yang diperlukan peserta didik, petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dengan kalimat yang singkat dan kosakata yang sesuai dengan umur dan kemampuan pengguna, berisi pertanyaan-

pertanyaan yang harus diisi oleh peserta didik, adanya ruang kosong untuk menuliskan jawaban serta penemuan peserta didik, dan memuat gambar yang sederhana dan jelas.

Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD menurut Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992:40), yaitu: memudahkan pendidik dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar yang bersifat *teacher centered learning* menjadi *student centered learning*, membantu pendidik mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja, dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat peserta didik terhadap alam sekitarnya, dan memudahkan pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

c. Fungsi LKPD

Secara konseptual LKPD berperan dalam proses pembelajaran, selain merupakan media untuk melatih daya ingat peserta didik terhadap pelajaran yang didapat di kelas, LKPD juga merupakan media pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Penggunaan LKPD dalam pembelajaran fisika dapat membantu pendidik untuk mengarahkan peserta didiknya

menemukan konsep-konsep atau teori fisika melalui pengalaman atau fenomena di kehidupan sehari-hari.

Andi Prastowo (2011:205-206) menyebutkan bahwa LKPD memiliki fungsi sebagai berikut: sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik, sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya akan tugas untuk berlatih, dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

d. Kelebihan dan Kelemahan LKPD

Penggunaan LKPD sebagai pembelajaran berbasis media cetak memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan LKPD sebagai teks terprogram menurut Azhar Arsyad (2009:38) adalah: peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing, selain dapat mengulang materi dalam media cetak, peserta didik akan mengikuti urutan pemikiran secara logis, perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal yang biasa, hal ini dapat menambah daya tarik serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.

Kelemahan LKPD sebagai media cetak menurut Azhar Arsyad (2009:39) yaitu: tidak dapat menampilkan gerak dalam halaman media cetakan, biaya pencetakan akan mahal jika

menampilkan ilustrasi, gambar atau foto yang berwarna-warni, dan pembagian unit-unit pelajaran dalam media cetakan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak terlalu panjang dan peserta didik menjadi bosan.

e. Bentuk LKPD

LKPD untuk pembelajaran fisika dibedakan menjadi dua jenis, yakni LKPD untuk eksperimen dan LKPD untuk non-eksperimen atau LKPD untuk diskusi. LKPD eksperimen biasanya berupa lembar kerja yang berisi petunjuk praktikum. Umumnya, sistematika penulisan terdiri dari judul, pengantar, tujuan, alat bahan, langkah kerja, data hasil pengamatan, dan pertanyaan sedangkan LKPD non-eksperimen berupa lembar kerja yang memuat teks atau materi pembelajaran untuk menuntun peserta didik melakukan diskusi kelompok atau latihan individu.

f. Langkah-langkah Penyusunan LKPD

Penyusunan LKPD perlu memperhatikan langkah-langkah yang harus dilakukan. Menurut Poppy, dkk (2009:36) langkah-langkah penyusunan LKPD sebagai berikut: pertama, mengkaji materi yang akan dipelajari peserta didik yaitu dari kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan sistematika keilmuan, kedua mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat mempelajari materi tersebut, ketiga menentukan bentuk LKPD yang sesuai dengan materi yang akan

diajarkan, keempat merancang kegiatan yang akan ditampilkan pada LKPD sesuai dengan keterampilan proses yang dikembangkan, kelima mengubah rancangan menjadi LKPD dengan tata letak yang menarik, mudah dibaca dan digunakan, keenam menguji coba LKPD apakah sudah dapat digunakan peserta didik untuk melihat kekurangan-kekurangannya dan ketujuh merevisi kembali LKPD.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKPD diantaranya: dari segi penyajian materi yaitu: judul LKPD harus sesuai dengan materinya, materi sesuai dengan perkembangan anak, materi disajikan secara sistematis dan logis, materi disajikan secara sederhana dan jelas, dan menunjang keterlibatan dan kemauan peserta didik untuk aktif. Segi tampilan yaitu: penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami, gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya, tata letak gambar, tabel, pertanyaan harus tepat, judul, keterangan, instruksi, pertanyaan harus jelas, dan mengembangkan minat dan mengajak peserta didik untuk berpikir. Segi materi, LKPD sangat bergantung pada KD yang akan dicapai. Materi dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, dan internet.

3. *Multiple Intelligence*

Multiple intelligence merupakan teori tentang kecerdasan ganda atau sering juga disebut kecerdasan majemuk. Teori majemuk adalah validasi tertinggi gagasan bahwa perbedaan individu adalah penting (Julia,2007:13). Menurut Gardner, kecerdasan manusia meliputi kecerdasan visual spasial, kecerdasan matematika logika, kecerdasan kinestetis, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan musikal, kecerdasan verbal/linguistik dan kecerdasan naturalis (Hamzah, 2009 :11)

Kecerdasan visual spasial memuat kemampuan seseorang untuk memahami hubungan antara objek dan ruang (Hamzah, 2009 :13). Kecerdasan yang seperti ini berkaitan dengan ruang ataupun bangunan, misalnya seorang arsitek. Arsitek lebih memahami hal-hal yang berkaitan dengan ruang.

Kecerdasan matematika logika, seseorang yang memiliki kecerdasan ini lebih cenderung berfikir secara logika serta sering memuat angka. Seseorang yang memiliki kecerdasan ini sering dipandang lebih pintar ataupun pandai daripada kecerdasan yang lain. Kecerdasan ini biasanya digunakan dalam ilmu eksakta.

Kecerdasan kinestetis memuat kemampuan seseorang untuk secara aktif menggunakan bagian-bagian atau seluruh tubuhnya untuk berkomunikasi dan memecahkan berbagai masalah (Hamzah,2009

:13). Pada umumnya seseorang yang memiliki kecerdasan ini senang melakukan aktivitas yang menggerakkan tubuh seperti olahraga.

Kecerdasan interpersonal merupakan kemampuan seseorang dalam menghadapi orang lain atau peka terhadap orang lain. Seseorang yang memiliki kecerdasan ini memiliki nilai empati yang tinggi terhadap orang lain. Mereka akan cenderung mudah dalam bersosialisasi dengan orang lain. Ketika dikaitkan dengan proses pembelajaran orang ini akan senang dalam berdiskusi dan mereka dapat menjadi ketua kelompok yang baik karena dapat mengayomi anggota kelompoknya yang lain.

Kecerdasan intrapersonal merupakan kebalikan dari kecerdasan interpersonal dimana pada kecerdasan ini seseorang lebih mampu untuk menilai dirinya sendiri, mereka akan lebih senang untuk introspeksi diri mereka sendiri. Umumnya mereka akan sulit untuk berorganisasi dan mereka lebih senang menyendiri dari situlah mereka memiliki sifat mandiri yang tinggi.

Kecerdasan musikal merupakan kemampuan seseorang dalam memahami nada, irama, melodi dan hal-hal yang berkaitan dengan musik. Pada umumnya seorang yang memiliki kecerdasan ini menjadi musisi dan mereka mudah memahami dalam bentuk musik. Mereka juga akan lebih mudah mengingat sesuatu yang berkaitan dengan musik.

Kecerdasan verbal/linguistik merupakan kemampuan seseorang dalam berpikir secara jelas, mereka juga mampu mengungkapkan pikirannya dalam bentuk kata-kata. Seseorang yang memiliki kecerdasan ini sangat cakap dalam berbahasa, bercerita, maupun debat.

Kecerdasan naturalis merupakan kemampuan seseorang untuk peka terhadap alam, dimana mereka lebih suka dengan hal-hal yang berkaitan dengan alam, misalnya cagar alam, gunung dll. Seseorang yang memiliki kecerdasan ini umumnya senang untuk mempelajari batuan-batuan, gunung, tumbuhan dan hal-hal lain yang berkaitan langsung dengan alam.

Semua orang memiliki ketujuh kecerdasan tersebut namun pasti ada satu kecerdasan yang menonjol dan berkembang sedangkan yang lain tidak sehingga terkadang disalah artikan seseorang itu tidak mempunyai kecerdasan tersebut. Dari situlah maka diharapkan peserta didik dapat mengasah kecerdasannya masing-masing, sehingga dalam mengikuti proses pembelajarannya peserta didik tidak mengalami kesulitan.

4. LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

LKPD berbasis *Multiple intelligence* merupakan LKPD yang memperhatikan perbedaan individu dalam hal *intelligence* atau kecerdasan. Pada LKPD ini disajikan soal-soal yang menuntun peserta didik untuk menggunakan kecerdasan yang dimiliki dalam pemecahan

permasalahan fisika. Menurut teori inteligensi ganda, setiap peserta didik mempunyai inteligensi yang dapat berbeda dan peserta didik akan lebih mudah belajar dan dibantu belajar bila materi dapat didekati atau disajikan dengan inteligensi mereka yang menonjol (Paul S, 2004: 36). Dengan demikian maka peserta didik dapat dengan mudah memahami materi yang diajarkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam buku Paul Suparno (2004:90) Armstrong memberikan beberapa strategi yang perlu diperhatikan dalam pengajaran dengan menggunakan teori inteligensi ganda. Secara umum strategi itu adalah sebagai berikut: *Inteligensi linguistik* dapat dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bercerita, menuliskan kembali yang dipelajari, dengan membuat jurnal tentang materi yang dipelajari atau menerbitkan majalah dinding. *Inteligensi matematis-logis* dapat diwujudkan dalam bentuk menghitung, membuat kategorisasi atau penggolongan, membuat pemikiran ilmiah dengan proses ilmiah, membuat analogi, dan sebagainya. *Inteligensi ruang spasial* dapat diungkapkan dengan visualisasi materi dengan membuat sketsa, gambar, simbol grafik, mencari kata pada kotak acak, menganalisis gambar, dan sebagainya. *Inteligensi kinestetik* dapat diungkap dengan bentuk ekspresi gerak badan misalkan dengan mengadakan eksperimen, membuat teater, dan mendramatisir. *Inteligensi naturalis* dapat dikembangkan dengan memberikan

pelajaran yang berkaitan dengan fenomena alam sekitar atau peristiwa yang ada di lingkungan sekitar misalkan dengan melakukan observasi di lingkungan. *Inteligensi musikal* dapat diungkapkan dengan memberikan kesempatan dan tugas kepada peserta didik untuk menyanyi, membuat lagu atau mengungkapkan materi dalam bentuk suara. *Inteligensi interpersonal* dapat diekspresikan dalam kegiatan *sharing*, diskusi kelompok, kerjasama membuat proyek atau praktikum bersama. *Inteligensi intrapersonal* dapat dikembangkan dengan memberikan waktu kepada peserta didik untuk refleksi dan berpikir sendiri.

Pembelajaran dengan memperhatikan perbedaan individu membutuhkan sebuah LKPD yang tepat agar pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik. LKPD tersebut harus memuat kedelapan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga dapat membantu peserta didik pada pembelajaran yang dilakukan. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* merupakan salah satu LKPD yang tepat untuk digunakan pada pembelajaran ini yang mana di dalam LKPD ini memuat permasalahan-permasalahan yang mewujudkan kedelapan inteligensi.

5. Hasil Belajar

Dalam proses pembelajaran ada dua kegiatan utama, yaitu belajar yang harus dilakukan oleh peserta didik dan mengajar yang dilakukan oleh guru yang arah dua kegiatan tersebut adalah untuk

mencapai tujuan yang telah ditentukan (Sukiman, 2011:11). Untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari pembelajaran tersebut maka perlu adanya penilaian hasil belajar. Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik dengan kriteria tertentu. Dengan adanya penilaian hasil belajar guru mampu melihat perkembangan maupun kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Penilaian dalam konteks hasil belajar diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran tentang kecakapan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:24), prinsip umum dan penting dalam kegiatan evaluasi yaitu adanya triangulasi atau hubungan erat tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran atau KBM dan evaluasi. Ketika kegiatan belajar mengajar akan dilakukan maka terlebih dahulu guru merancang kegiatan belajar mengajar tersebut. Pada perancangan KBM guru terlebih dahulu harus menentukan tujuan dari pembelajaran. Setelah tujuan dibentuk maka selanjutnya KBM pun berjalan. KBM dan tujuan saling berkaitan dimana tujuan merupakan pedoman dalam KBM dan KBM sendiri merupakan cara untuk mencapai tujuan. Selanjutnya evaluasi, evaluasi sangat erat kaitannya dengan kedua hal sebelumnya yaitu tujuan dan KBM dimana pada proses evaluasi ini dilihat dari KBM nya dan mengacu pada tujuan yang ingin dicapai.

Ketika KBM berjalan tidak dengan baik dan dalam pencapaian tujuannya pun kurang maka pada kegiatan evaluasi ini dapat dilihat sebab dari KBM yang tidak mencapai tujuan.

Benjamin S. Bloom dan kawan-kawan berpendapat bahwa taksonomi (pengelompokan) tujuan pendidikan itu harus senantiasa mengacu pada tiga jenis domain yang melekat pada diri peserta didik, yaitu : ranah proses berpikir (*cognitive domain*), ranah nilai atau sikap (*affective domain*), dan ranah keterampilan (*psychomotor domain*) (Annas S, 1995:49).

a) Ranah proses berpikir (*cognitive domain*)

Ranah kognitif merupakan kegiatan yang mencakup kemampuan otak. Dalam ranah kognitif terdapat 6 proses berpikir mulai dari yang terendah sampai dengan yang tertinggi. Keenam jenjang tersebut adalah :

1) Mengetahui (*knowing*)

Mengetahui yang dimaksudkan disini bukan hanya mengetahui mengenai hafalan rumus, batasan, definisi, nama tokoh atau nama kota saja namun juga termasuk pengetahuan faktual (Sukiman, 2011: 56). Tipe hasil belajar ini merupakan tingkatan yang paling rendah namun menjadi penunjang bagi tingkatan berikutnya.

2) Memahami (*understanding*)

Tipe hasil belajar ini lebih tinggi daripada mengetahui. Memahami adalah tingkat kemampuan yang mengharuskan peserta didik mampu mengerti arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahui (Sukiman, 2011:57). Dengan memahami peserta didik diminta untuk mengerti hubungan antara konsep-konsep yang diperoleh dari fakta-fakta yang ada.

3) Menerapkan (*applying*)

Pada tingkat menerapkan peserta didik dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu secara tepat untuk diterapkan dalam situasi baru dan menerapkan secara benar (Suharsimi Arikunto, 2008:119). Pada tingkat ini peserta didik mampu menerapkan ide atau gagasan ke dalam situasi yang tepat.

4) Menganalisis (*analyzing*)

Pada menganalisis peserta didik diminta untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar (Suharsimi Arikunto, 2008:119). Menganalisis merupakan kecakapan kompleks yang memanfaatkan kecakapan tiga tipe sebelumnya. Pertanyaan analisis menguraiakan suatu permasalahan ke unsur-unsurnya dan hubungan keterkaitan antara unsur-unsur tersebut.

5) Mengevaluasi (*evaluate*)

Mengevaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, metode, materi dan lain-lain (Sukiman, 2011:60). Dalam mengevaluasi ini perlu adanya suatu kriteria melalui pemeriksaan dan mengkritisi. Dalam taksonomi revisi tahap mengevaluasi terlebih dahulu daripada tahap mencipta.

6) Mencipta (*create*)

Mencipta adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan yang koheren dan utuh. Menciptakan mengharuskan peserta didik untuk menempatkan bagian-bagian menjadi satu dengan cara baru. Proses inilah yang paling sulit dalam taksonomi ini.

b) Ranah nilai atau sikap (*affective domain*)

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ciri hasil belajar afektif akan tampak pada peserta didik dalam berbagai tingkah laku. Ranah afektif ini oleh Krathwohl ditaksonomikan menjadi lebih rinci lagi ke dalam lima jenjang, yaitu :

- 1) Menerima/memperhatikan (*receiving*) yaitu kepekaan dalam menerima ransang (stimulasi) dari luar yang datang kepada peserta didik dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-

lain (Sukiman, 2012: 67). Pada jenjang ini berhubungan erat dengan kesadaran, serta kemauan peserta didik untuk menerima/memperhatikan suatu peristiwa atau suatu objek.

- 2) Menanggapi (*responding*) kemampuan ini berkaitan dengan partisipasi peserta didik. Pada tahap ini peserta didik tidak hanya menerima/memperhatikan penjelasan dari guru melainkan juga memberikan reaksi secara lebih aktif (Sukiman, 2012:68). Jadi kemampuan menanggapi merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk mengikutsertakan dirinya secara aktif dalam kegiatan tertentu.
- 3) Menilai (*valuing*) artinya memberikan penilaian atau menghargai pada suatu kegiatan atau objek, sehingga apabila kegiatan tersebut tidak dilaksanakan akan timbul rasa penyesalan (Sukiman, 2012:68). Pada tahap ini peserta didik mampu memberikan penilaian terhadap suatu kegiatan serta dapat menentukan pilihan terhadap suatu nilai yang telah diberikan.
- 4) Mengatur/mengorganisasikan (*organization*) artinya mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru yang lebih universal, yang membawa kepada kebaikan umum (Sukiman, 2012:69). Pada tahap ini peserta didik mampu membandingkan, menghubungkan dan

mensintesis nilai-nilai sehingga peserta didik dapat menemukan nilai baru yang akan menjadi pedoman bagi peserta didik tersebut.

- 5) Karakterisasi dengan suatu nilai/komplek nilai (*characterization by a value or value complex*), ialah keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian tingkah lakunya (Sukiman, 2012:69). Pada tahap ini merupakan jenjang tertinggi. Nilai-nilai yang telah dimiliki oleh peserta didik akan tertanam pada pola tingkah laku peserta didik dalam waktu yang lama sehingga dapat membentuk tingkah laku yang menetap.

c) Ranah keterampilan (*psychomotor domain*)

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Ranah ketrampilan atau psikomotor ini menurut Bloom dibedakan menjadi 7, yaitu :

- 1) Persepsi (*perception*) yaitu berkenaan dengan organ indra untuk menangkap isyarat yang membimbing aktivitas gerak. Kategori itu bergerak dari stimulus sensori (kesadaran terhadap stimulus) melalui pemilihan isyarat ke tindakan (Sukiman,2012:73). Jadi persepsi merupakan kemampuan

menangkap gejala atau isyarat yang kemudian akan di translasikan ke dalam tindakan.

- 2) Kesiapan (*set*) yaitu menunjukkan pada kesiapan untuk melakukan tindakan tertentu. Kategori ini meliputi perangkat mental (kesiapan mental untuk bertindak), perangkat fisik (kesiapan fisik untuk bertindak), dan perangkat emosi (kesediaan untuk bertindak (Sukiman, 2012:73). Jadi kesiapan merupakan suatu kemampuan untuk menempatkan diri untuk memulai suatu gerakan.
- 3) Gerakan terbimbing (*guided response*) yaitu tahapan awal dalam mempelajari keterampilan yang kompleks. Hal ini meliputi peniruan (mengulang suatu gerakan yang telah didemonstrasikan oleh instruktur) dan *trail and error* (menggunakan pendekatan ragam respon untuk mengidentifikasi respon yang tepat) (Sukiman, 2012:73). Jadi gerakan terbimbing adalah kemampuan untuk menirukan sesuatu yang telah dicontohkan.
- 4) Gerakan terbiasa (*mechanism*) yaitu berkenaan dengan kinerja dimana respon peserta didik telah menjadi terbiasa dan gerakan-gerakan dilakukan dengan penuh keyakinan dan kecakapan. Hasil belajar level ini berkenaan dengan keterampilan berbagai tipe kinerja, tetapi tingkat kompleksitas gerakannya lebih rendah dari level berikutnya

(Sukiman, 2012:74). Jadi gerakan terbiasa adalah kemampuan melakukan gerakan yang sifatnya kebiasaan atau habitual tanpa ada contoh.

- 5) Gerakan kompleks (*complex overt response*) yaitu gerakan yang sangat terampil dengan pola-pola gerakan yang sangat kompleks. Keahlian terindikasi dari gerakan yang cepat, lancar, akurat, dan menghabiskan energi minimum (Sukiman, 2012: 74). Jadi gerakan kompleks merupakan kemampuan melakukan serangkaian kegiatan secara utuh dengan urutan yang tepat.
- 6) Gerakan pola penyesuaian (*adaption*) yaitu berkenaan dengan keterampilan yang dikembangkan dengan baik sehingga seseorang dapat memodifikasi pola-pola gerakan untuk menyesuaikan situasi tertentu (Sukiman, 2012:74). Pada kemampuan ini gerakan yang dilakukan dapat berubah-ubah sesuai dengan situasi yang dialami.
- 7) Penciptaan (*origination*) menunjukkan kepada penciptaan pola-pola gerakan baru untuk menyesuaikan situasi tertentu. Hasil belajar pada level ini menekankan kreativitas yang didasarkan pada keterampilan yang sangat hebat (Sukiman, 2012: 74). Pada level ini merupakan level tertinggi dalam ranah psikomotor. Pada kemampuan ini peserta didik mampu menciptakan gerakan-gerakan baru yang sebelumnya tidak

ada atau mengkombinasikan gerakan-gerakan yang ada menjadi suatu gerakan baru.

Ketiga ranah tersebut dapat disimpulkan bahwa ranah kognitif merupakan ranah yang berkaitan dengan pengetahuan, ranah afektif merupakan ranah yang berkaitan dengan sikap dan ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan. Ketiga ranah tersebut dapat dihubungkan dengan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik. Kecerdasan yang berhubungan dengan ranah kognitif ialah kecerdasan logika matematik, kecerdasan verbal. Ranah afektif dalam pembelajaran ini diambil 2 sikap yaitu sikap kerjasama dan sikap terbuka. Untuk kecerdasan yang berkaitan dengan ranah afektif ialah kecerdasan musikal, kecerdasan naturalis, kecerdasan intrapersonal dan kecerdasan interpersonal, sedangkan yang berkaitan dengan ranah psikomotor ialah kecerdasan kinestetik dan kecerdasan visual/spatial.

6. Materi Pelajaran Hukum Newton dan Terapannya

a. Gaya sebagai Penyebab Benda Bergerak

Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan yang dapat menimbulkan perubahan gerak. Gaya merupakan penyebab gerak. Gaya merupakan besaran vektor. Jika beberapa gaya bekerja pada sebuah benda, maka gaya total yang bekerja pada benda itu merupakan jumlah vektor dari gaya-gaya tersebut atau disebut dengan resultan gaya. Jika arahnya sama, maka resultan gayanya

ditentukan dengan menjumlahkan gaya-gaya tersebut secara aljabar. Bila gaya tersebut berlawanan arah maka gaya dapat ditentukan dengan mengurangkan gaya-gaya tersebut secara aljabar.

b. Hukum-Hukum Dasar Dinamika

1) Hukum I Newton

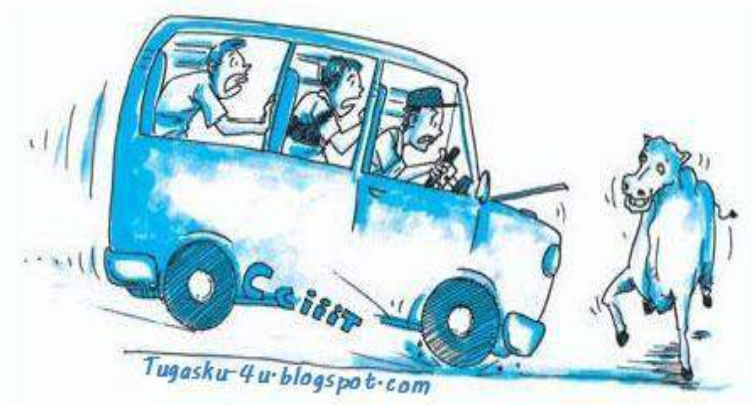
Suatu benda yang diam cenderung untuk mempertahankan keadaan diamnya dan benda yang bergerak cenderung mempertahankan keadaan Bergeraknya. Sifat yang dimiliki oleh benda tersebut disebut sifat kelembaman benda, yaitu "Sebuah benda yang kepadanya tidak bekerja suatu gaya total akan bergerak dengan kecepatan konstan dan percepatan nol" (Young & Freedman, 2002: 96).

Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum I Newton, sehingga Hukum I Newton disebut dengan *Hukum Kelembaman*. Hukum ini dapat juga dinyatakan dengan, "Bila resultan gaya yang bekerja pada benda nol, atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda, benda itu diam (tak bergerak) atau akan bergerak lurus beraturan".

Pada saat sebuah benda tidak dikenai gaya, atau dikenai beberapa gaya yang hasil penjumlahan vektornya sama dengan

nol, dapat dikatakan bahwa benda tersebut setimbang. Untuk sebuah benda dalam keadaan setimbang, gaya total adalah nol

$$\Sigma F = 0 \quad (1)$$



Sumber : <http://nuragacitra.blogspot.co.id/>

Gambar 1. Contoh Hukum I Newton

Sebagai contoh pada saat mobil mendadak dilakukan pengereman secara mendadak maka tubuh penumpang akan terdorong ke depan. Selain itu ketika mobil dalam keadaan diam mendadak dijalankan, penumpang yang semula duduk/diam, cenderung mempertahankan kondisi diam sehingga terdorong ke belakang. Dari peristiwa ini dapat dilihat penumpang yang mempertahankan posisinya.

2) Hukum Kedua Newton

Ketika benda dikenai gaya yang mana gaya total tersebut tidak sama dengan nol maka akan menyebabkan benda tersebut bergerak dan mengalami percepatan, arah dari percepatan searah dengan gaya total.

Hukum kedua Newton yaitu: “Jika F adalah gaya yang bekerja pada partikel dengan massa m yang mengakibatkan benda berpindah dengan kecepatan v , maka

$$\mathbf{F} = \frac{d}{dt} (m\mathbf{v}) = \frac{d\mathbf{p}}{dt} \quad (2)$$

Dimana $p = mv$ disebut momentum. Jika m tidak bergantung pada waktu maka menjadi

$$\mathbf{F} = m \frac{d\mathbf{v}}{dt} = m\mathbf{a} \quad (3)$$

(Murray, 1967: 33)

Keterangan: \mathbf{a} = percepatan (m/s^2)

\mathbf{F} = gaya (N)

m = massa (kg)

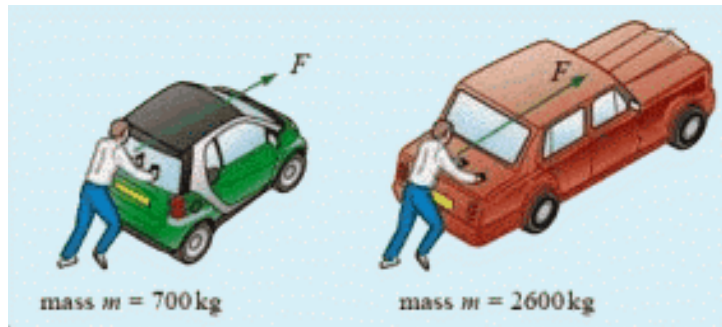
Ada tiga aspek dari hukum kedua Newton yang mendapat perhatian khusus. Pertama, pada persamaan (3) merupakan persamaan vektor, biasanya akan digunakan dalam bentuk komponen, dengan memisahkan persamaan untuk masing-masing komponen gaya dan percepatan yang berhubungan:

$$\sum F_x = m\mathbf{a}_x, \sum F_y = m\mathbf{a}_y, \sum F_z = m\mathbf{a}_z \quad (4)$$

Kedua, persamaan (3) berlaku jika massa m konstan. Misalkan pada kebocoran tangki truk, sistem yang seperti ini lebih baik ditangani dengan menggunakan persamaan (2).

Terakhir, hukum kedua Newton berlaku hanya dalam kerangka acuan inersia, seperti hukum pertama. Dengan

demikian hukum ini tidak berlaku dalam kerangka acuan kendaraan yang mengalami percepatan.



Sumber : <http://yuksinau.com/>

Gambar 2. Contoh Hukum II Newton

Pada Gambar 2 dapat dilihat orang mendorong mobil dengan gaya yang sama, mobil kiri lebih cepat melaju daripada mobil yang kanan karena bermassa kecil. Hal ini sama dengan hukum II Newton dimana mobil yang berjalan akan memperoleh percepatan yang sebanding dengan gaya dan berbanding terbalik dengan massa mobil itu sendiri.

3) Hukum Ketiga Newton

Gaya yang bekerja pada benda merupakan hasil interaksi dengan benda lain, sehingga gaya selalu berpasangan. Ketika seseorang menendang bola, gaya dari kaki pada bola akan meluncurkan bola tersebut dan orang yang menendang juga akan merasakan gaya pada bola yang menekan kakinya. Dari kasus diatas dapat dilihat bahwa gaya yang diberikan pada benda berlawanan arah dengan gaya yang diberikan benda pada orang. Gaya yang diberikan oleh kedua benda tersebut

besarannya sama tetapi arahnya yang berbeda. Ini disebut hukum ketiga Newton

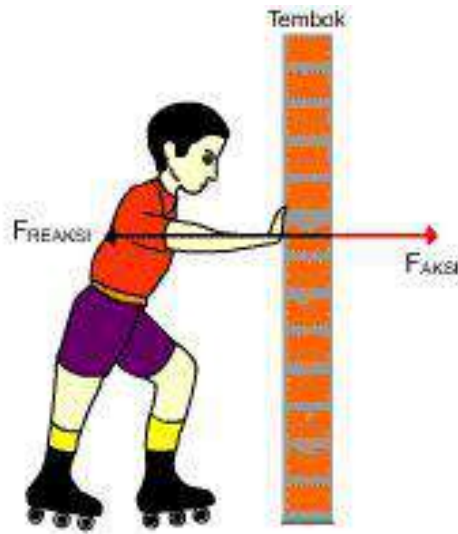
Hukum ketiga Newton disebut juga dengan hukum aksi reaksi dan dapat dinyatakan:

“Jika benda A memberikan gaya pada benda B (aksi), maka benda B akan memberikan gaya pada benda A (reaksi). Kedua gaya ini memiliki besar yang sama tetapi arah yang berlawanan. Kedua gaya ini bekerja pada benda yang berbeda” (Young & Freedman, 2002: 107).

Pernyataan tersebut dapat diubah kedalam persamaan matematis berikut:

$$\mathbf{F}_{\text{aksi}} = -\mathbf{F}_{\text{reaksi}} \quad (5)$$

Gaya aksi dan reaksi adalah gaya kontak yang terjadi jika kedua benda bersentuhan. Pada hukum ketiga Newton ini gaya yang bekerja pada dua benda yang berbeda. Sebagai contoh Jika seseorang memakai sepatu roda dan mendorong dinding, maka dinding akan mendorong sebesar sama dengan gaya yang kamu keluarkan tetapi arahnya berlawanan, sehingga orang tersebut terdorong menjauhi dinding.



Sumber : <http://mamka-blog.blogspot.co.id>

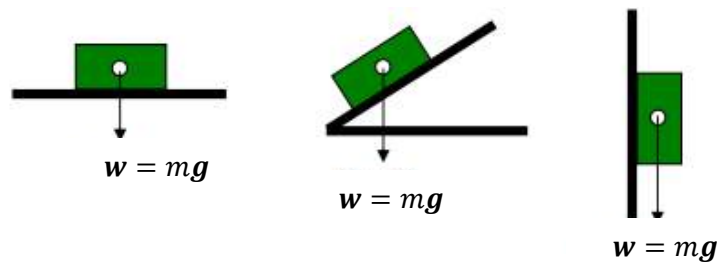
Gambar 3. Contoh Hukum III Newton

c. Jenis-Jenis Gaya

1) Gaya Berat

Sebuah benda dijatuhkan dari ketinggian tertentu ke permukaan tanah, maka benda tersebut melakukan gerak jatuh bebas dengan percepatan ke bawah sama dengan percepatan gravitasi bumi. Dengan menggunakan hukum kedua Newton pada benda jatuh bebas ini, diperoleh hubungan antara berat dan massa.

$$w = mg \quad (6)$$



Sumber : <https://wayansupardi.files.wordpress.com>

Gambar 4. Arah gaya berat

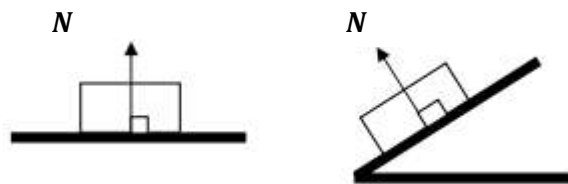
Arah dari gaya berat menuju pusat bumi atau selalu tegak lurus ke bawah dimanapun posisi benda diletakkan seperti pada Gambar 4. Berat dapat didefinisikan sebuah gaya yang bekerja pada sebuah benda sebagai tarikan oleh bumi (gravitasi bumi) atau benda lain. gaya gravitasi inilah yang menyebabkan benda mendapatkan percepatan ke bawah.

2) Gaya Normal

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

Ketika sebuah kotak diletakkan di atas meja, bumi akan menarik ke bawah tetapi kotak tersebut diam. Hal ini dikarenakan adanya gaya lain yang menyeimbangi gaya berat yaitu gaya normal, gaya yang bekerja pada bidang

sentuh antara kotak dan meja tersebut. Kotak bersentuhan dengan meja sehingga pada kotak tersebut bekerja gaya normal yang arahnya tegak lurus dengan bidang sentuhnya. Arah dari gaya normal tegak lurus dengan bidang sentuhnya seperti pada Gambar 5 berikut.

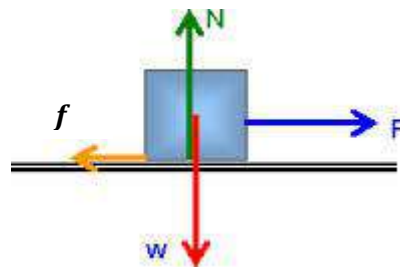


Sumber : <https://wayansupardi.files.wordpress.com>

Gambar 5. Arah gaya normal

3) Gaya Gesekan

Gaya Gesekan yaitu gaya sentuh yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan secara fisik, dimana arah gaya gesekan sejajar dengan permukaan bidang dan selalu berlawanan dengan arah gerak relatif antara ke dua benda tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Sumber : <https://faktamuharam.blogspot.com>

Gambar 6. Arah vektor gaya gesek

Ada dua jenis gaya gesekan yang bekerja pada benda, yaitu:

a) Gaya Gesekan Kinetik

Gaya gesekan kinetis yaitu gaya gesekan yang bekerja pada benda ketika benda sudah bergerak. Nilai gaya gesekan kinetis selalu tetap, dan dirumuskan dengan :

$$f_k = \mu_k N \quad (7)$$

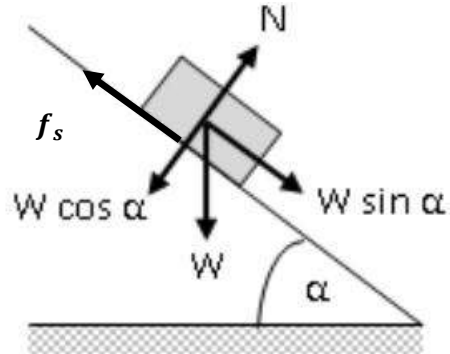
b) Gaya Gesekan Statik

Gaya gesekan statis bekerja saat benda dalam keadaan diam dan nilainya mulai dari nol sampai suatu harga maksimum. Jika gaya tarik/dorong yang bekerja pada suatu benda lebih kecil dari gaya gesekan statis maksimum, maka benda masih dalam keadaan diam dan gaya gesekan yang bekerja pada benda mempunyai besar yang sama dengan nilai gaya tarik/dorong pada benda tersebut. Besarnya gaya gesekan statis maksimum adalah :

$$f_s \leq \mu_s N \quad (8)$$

Antara koefisien gesekan statis dan kinetis mempunyai nilai yang berbeda, nilai koefisien

gesekan statis selalu lebih besar daripada nilai koefisien gesekan kinetis benda.



Sumber : <http://sainsmini.blogspot.co.id>

Gambar 7. Gaya gesek pada bidang miring

Gambar 7 merupakan gambar gaya gesek pada bidang miring saat benda tepat akan bergerak.

Ditinjau dari sumbu y didapatkan persamaan :

$$N = w \cos \alpha \quad (9)$$

Ditinjau dari sumbu x saat benda tepat akan bergerak maka

$$F = f_s \quad (10)$$

$$w \sin \alpha = \mu_s N \quad (11)$$

$$w \sin \alpha = \mu_s w \cos \alpha \quad (12)$$

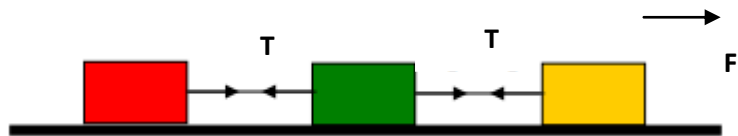
$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \mu_s \quad (13)$$

Sehingga koefisien gesek statis dapat dirumuskan

$$\mu_s = \tan \alpha \quad (14)$$

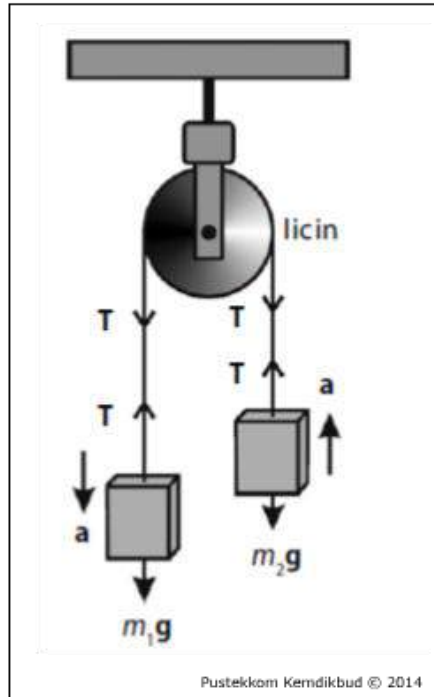
4) Gaya Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya tegangan yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang. Pada kedua ujung tali yang tegang timbul tegangan tali T . Gaya tegangan tali pada kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besar. Arah dari gaya tegangan tali dapat dilihat pada Gambar 8 untuk kasus tegangan tali pada bidang datar dan tegangan tali untuk kasus katrol dapat dilihat pada Gambar 9.



Sumber : <https://wayansupardi.files.wordpress.com>

Gambar 8. Gaya tegangan tali pada bidang datar



Sumber : <https://belajar.kemdikbud.gom.id/>

Gambar 9. Gaya tegangan tali pada katrol

Pada Gambar 8 merupakan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar yang licin, maka didapatkan persamaan:

$$F - T + T = (m_1 + m_2)a \quad (15)$$

$$F = (m_1 + m_2)a \quad (16)$$

Dalam menentukan persamaan gerak pada Gambar 9 didasarkan pada hukum II Newton, yang mana gaya searah dengan gerak benda diberi tanda positif (+) sedangkan gaya yang berlawanan arah dengan gerak benda diberi tanda negatif (-). Secara umum untuk

menentukan tegangan tali pada katrol dapat dinyatakan sebagai berikut.

Ditinjau dari benda 1:

$$\sum F = ma \quad (17)$$

$$m_1g - T = m_1a \quad (18)$$

$$T = m_1g - m_1a \quad (19)$$

$$T = (g - a)m_1 \quad (20)$$

Ditinjau dari benda 2:

$$\sum F = ma \quad (21)$$

$$T - m_2g = m_2a \quad (22)$$

$$T = m_2a + m_2g \quad (23)$$

$$T = (a + g)m_2 \quad (24)$$

Dari Persamaan 19 dan Persamaan 23 didapatkan persamaan pesercepatan :

$$m_1g - m_1a = m_2a + m_2g \quad (25)$$

$$m_1a + m_2a = m_1g - m_2g \quad (26)$$

$$(m_1 + m_2)a = w_1 - w_2 \quad (27)$$

$$a = \frac{w_1 - w_2}{m_1 + m_2} \quad (28)$$

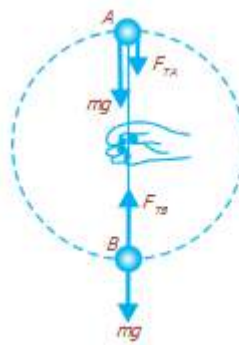
5) Konsep Gaya Sentripetal

Suatu benda yang bergerak melingkar beraturan mengalami percepatan dengan arah tegak lurus terhadap vektor kecepatan menuju pusat lingkaran yang disebut percepatan sentripetal dan dirumuskan dengan:

$$a = \frac{v^2}{r} = r\omega^2 \quad (29)$$

Gaya yang menyebabkan percepatan ini disebut gaya sentripetal yang dirumuskan dengan:

$$F = m a_s = m \frac{v^2}{r} = m \omega^2 r \quad (30)$$



Sumber : <https://wayansupardi.files.wordpress.com>

Gambar 10. Gerak sebuah benda yang berputar horisontal
Gambar di atas merupakan arah dari percepatan sentripetal serta arah dari gaya sentripetal ketika sebuah benda berputar dalam arah vertikal.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh I. Safitri, H. Bancong, dan H.Husain dengan judul penelitian “Pengaruh Pendekatan Multiple Intelligence Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Di SMA Negeri 1 Tellu Limpoe”. Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan: terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan

Multiple Intelligence melalui model pembelajaran langsung terhadap sikap dan hasil belajar.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Melda Azizah mengenai Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika berbasis *Multiple Intelligence* pada Materi Fluida untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA/MA Kelas XI. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil kualitas LKPD yang dikembangkan menurut ahli materi memiliki kategori sangat baik dengan skor rata-rata 4,48; menurut ahli media memiliki kategori sangat baik dengan skor rata-rata 4,33; sedangkan menurut guru memiliki kategori sangat baik dengan skor rata-rata 4,42. Pada LKPD ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara signifikan dengan taraf kepercayaan 95%. Peningkatan berpikir tingkat tinggi pada LKPD ini dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,58.

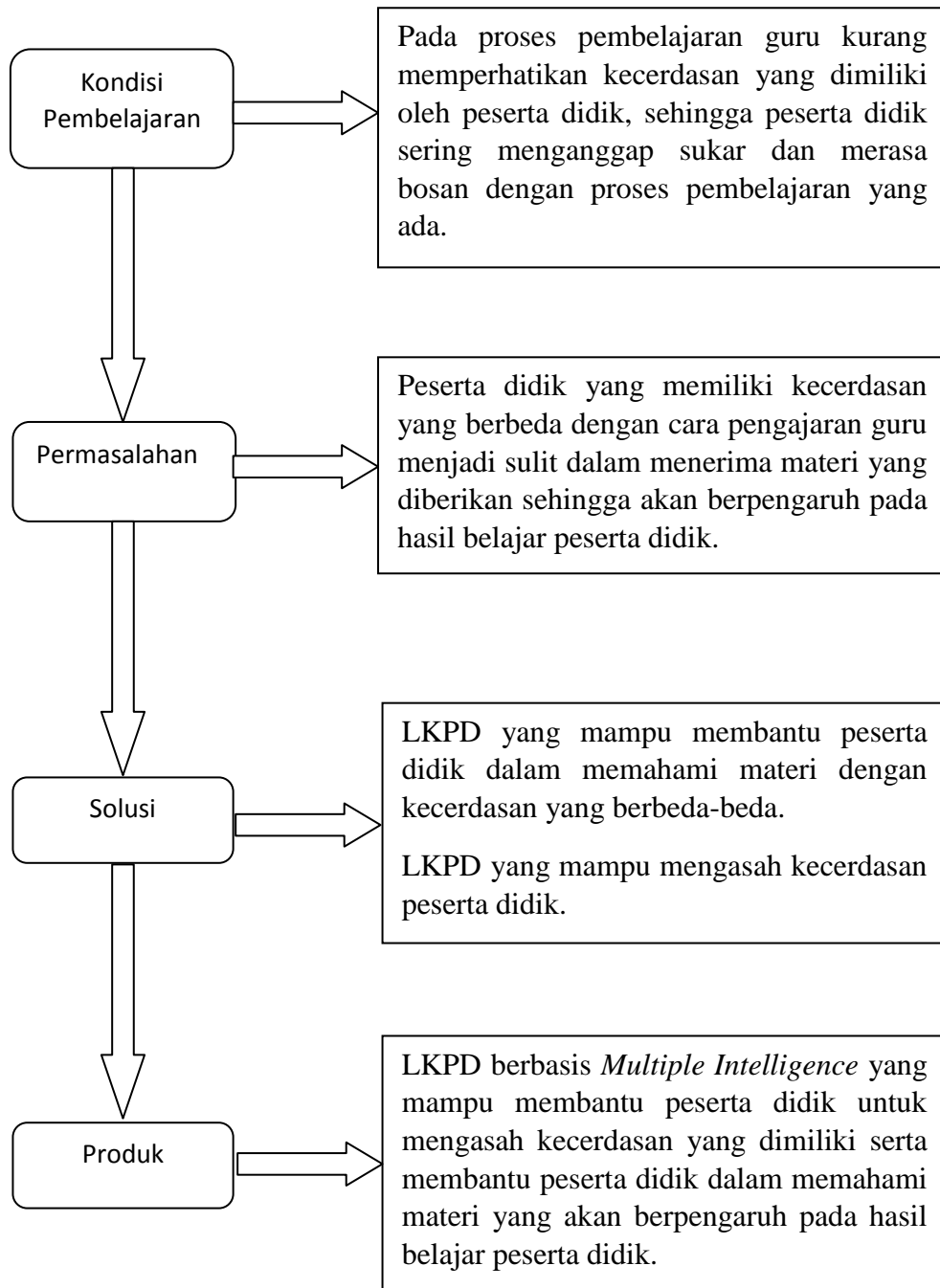
C. Kerangka Berpikir

Materi fisika sering dianggap sulit dengan beragam rumus yang digunakan tak jarang pula pembelajaran fisika dianggap membosankan oleh peserta didik. Banyak peserta didik yang kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, guru kurang memperhatikan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik sehingga peserta didik kesulitan dalam mengikuti pembelajaran apabila

kecerdasan yang dimiliki tidak sesuai dengan metode pembelajaran yang digunakan.

LKPD merupakan bahan ajar, yang mana berguna untuk menuntun jalan berfikir peserta didik dalam menemukan konsep yang akan dibahas. Salah satu syarat dari pengembangan LKPD yaitu LKPD harus dapat digunakan untuk seluruh peserta didik baik yang pintar maupun yang kurang pintar. Sehingga LKPD yang baik harus memperhatikan perbedaan peserta didik seperti yang dijelaskan pada deskripsi teori diatas. Tetapi pada kenyataannya LKPD yang beredar di sekolah-sekolah hanya berisi rangkuman, rumus-rumus singkat serta latihan soal. Selain itu LKPD yang beredar tidak memperhatikan perbedaan peserta didik salah satunya kecerdasan yang dimiliki peserta didik sehingga hanya beberapa kecerdasan saja yang ada di dalamnya.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu media yang memperhatikan kecerdasan peserta didik. Oleh karena itu peneliti mengembangkan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, yaitu LKPD yang memperhatikan kecerdasan peserta didik. Harapan dari pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* adalah peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep fisika serta dapat menggunakan kecerdasan yang dimiliki dalam pemecahan permasalahan fisika. Selain itu diharapkan peserta didik tidak bosan dengan bahan ajar yang ada. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R & D)*. Menurut Sugiyono (2014:407) R & D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Tujuan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA Kelas X. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Model pengembangan 4D ini terdiri atas 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tahapan-tahapan yang dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok, yaitu:

a. Analisis Awal

Pada tahap ini bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA meliputi kurikulum dan

permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

b. Analisis Peserta Didik

Pada tahap bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik tingkat SMA yang meliputi perilaku, kemampuan kognitif serta keterampilan individu atau sosial yang dimiliki.

c. Analisis Tugas

Pada tahap ini menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci isi materi ajar yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis alokasi waktu yang tersedia pada silabus Kurikulum 2013. Adapun materi yang akan dikembangkan dalam LKPD berbasis *Multiple Intelligence* ini adalah Hukum Newton dan penerapannya.

d. Analisis Konsep

Pada tahap ini mengidentifikasi konsep-konsep utama yang diajarkan pada peserta didik, mengumpulkan dan menyusun secara sistematis, merinci serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep dalam materi Hukum Newton dan penerapannya.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada KI dan KD yang tercantum pada Kurikulum 2013.

f. Penyusunan Perangkat Penelitian dan Tes

Penyusunan perangkat penelitian dan tes dimulai dengan penyusunan angket validasi untuk guru dan dosen ahli, menyusun *pretest* dan *posttest* dengan kisi-kisinya yang akan diujikan, menyusun angket respon peserta didik, serta penyusunan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Penjelasan dari perangkat penilaian dan tes adalah sebagai berikut.

1) Angket Validasi RPP, Silabus, dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Angket validasi RPP, silabus dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendapatkan data dari dosen ahli dan guru fisika sebagai validator untuk mengevaluasi RPP, silabus, dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

2) Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam memahami materi Hukum Newton dan Penerapannya. Soal *posttest* digunakan untuk melihat ketercapaian indikator melalui pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis

Multiple Intelligence. Soal pretest dan soal posttest ialah soal yang sama, namun nomor soal sudah diacak terlebih dahulu. Kevalidan dari soal pretest dan posttest dinilai oleh dua validator dengan meninjau pula kisi-kisi soal pretest dan posttest. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Sebaran Butir Soal			
		<i>Pretest/Posttest</i>			
		C1	C2	C3	C4
Menganalisis interaksi gaya hubungan antara gaya, massa dan gerakan benda pada gerak lurus.	Hukum I Newton	1,4/2,6	7/7	20/20	
	Hukum II Newton	2, 5/1,4		8, 9,10, 11, 12, 13,14, 15, 16, 17, 18, 19/9, 8, 10, 13, 12, 11, 14, 17, 16, 15, 19, 18	
	Hukum III Newton	3,6/3,5			9/8

Keterangan: (x/x) nomor soal *pretest/posttest*

Kisi-kisi soal diatas dapat dilihat sebaran butir tidak seimbang, pada materi hukum II Newton terdapat banyak soal sedangkan untuk hukum I Newton dan hukum III Newton hanya terdapat beberapa soal. Hal ini

dikarenakan penerapan materi hukum II Newton lebih banyak daripada hukum I Newton dan hukum II Newton.

3) Angket Respon Peserta Didik

Angket berisi pertanyaan dalam bentuk respon peserta didik setelah mengerjakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Angket tersebut sebagai penjabaran dari keefektifan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Kisi-kisi angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi angket respon peserta didik

No	Aspek	Jumlah butir	Bagian dalam angket
1.	Kegiatan dalam LKPD	3	2. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> mampu mengembangkan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik. 4. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menarik 12. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> jelas dan runtut.
2.	Pendekatan penulisan	3	6. Bahasa yang digunakan mudah dipahami. 7. Tulisan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> mudah dibaca/jelas 8. Gambar dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> jelas
3.	Materi	2	3. Kegiatan/percobaan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dapat membantu peserta didik dalam menyimpulkan konsep fisika 5. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menuntun untuk menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari
4.	Penampilan fisik	3	9. Tersedianya ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>

No	Aspek	Jumlah butir	Bagian dalam angket
			10. Tersedianya ruangan untuk menulis identitas 11. Penampilan LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menarik
5.	Ketercapaian aspek KKM	2	1. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi. 13. Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> memudahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4) Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan langkah pembelajaran RPP dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Lembar observasi ini diisi oleh dua orang observer yang mendampingi peneliti saat melakukan pengambilan data.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini bertujuan untuk menyiapkan instrumen penelitian serta perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah, yaitu:

a. Menyusun Standar Tes

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.

b. Pemilihan Media

Pada tahap ini pemilihan media disesuaikan dengan tujuannya yaitu untuk menyampaikan materi pelajaran dan menentukan media yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan Format Bahan Ajar

Pemilihan format disesuaikan dengan format LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dan Kurikulum 2013.

d. Perancangan Awal Perangkat Pembelajaran

Tahap ini menghasilkan produk berupa rancangan awal perangkat pembelajaran. Rancangan awal perangkat pembelajaran akan menghasilkan draft LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang mencakup judul LKPD, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas dan petunjuk kerja.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan komentar, saran dan penilaian dari dosen ahli, guru fisika, ujilapangan terbatas dan uji lapangan operasional. Pada tahap ini terdiri dari lima langkah yaitu :

a. Validasi dosen ahli dan guru fisika

LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, RPP, silabus, soal *pretest-posttest* dan rubrik penilaian sebelum digunakan harus melewati tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki desain awal (*draft I*).

Validasi dilakukan oleh dosen ahli sebagai validator ahli dan guru fisika di sekolah sebagai validator praktisi.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah tahap validasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Hasil validasi adalah skor kelayakan silabus dan RPP, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* serta soal *pretest-posttest*. Masukan dan saran digunakan untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang terdapat pada instrumen tersebut. Revisi I dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang akan diujicobakan secara terbatas.

c. Uji lapangan terbatas

Uji coba terbatas dilakukan dengan mengujicobakan instrumen hasil dari revisi I pada peserta didik dalam kelas terbatas atau kelas kecil. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris tentang tingkat reliabilitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang dikembangkan.

d. Revisi II

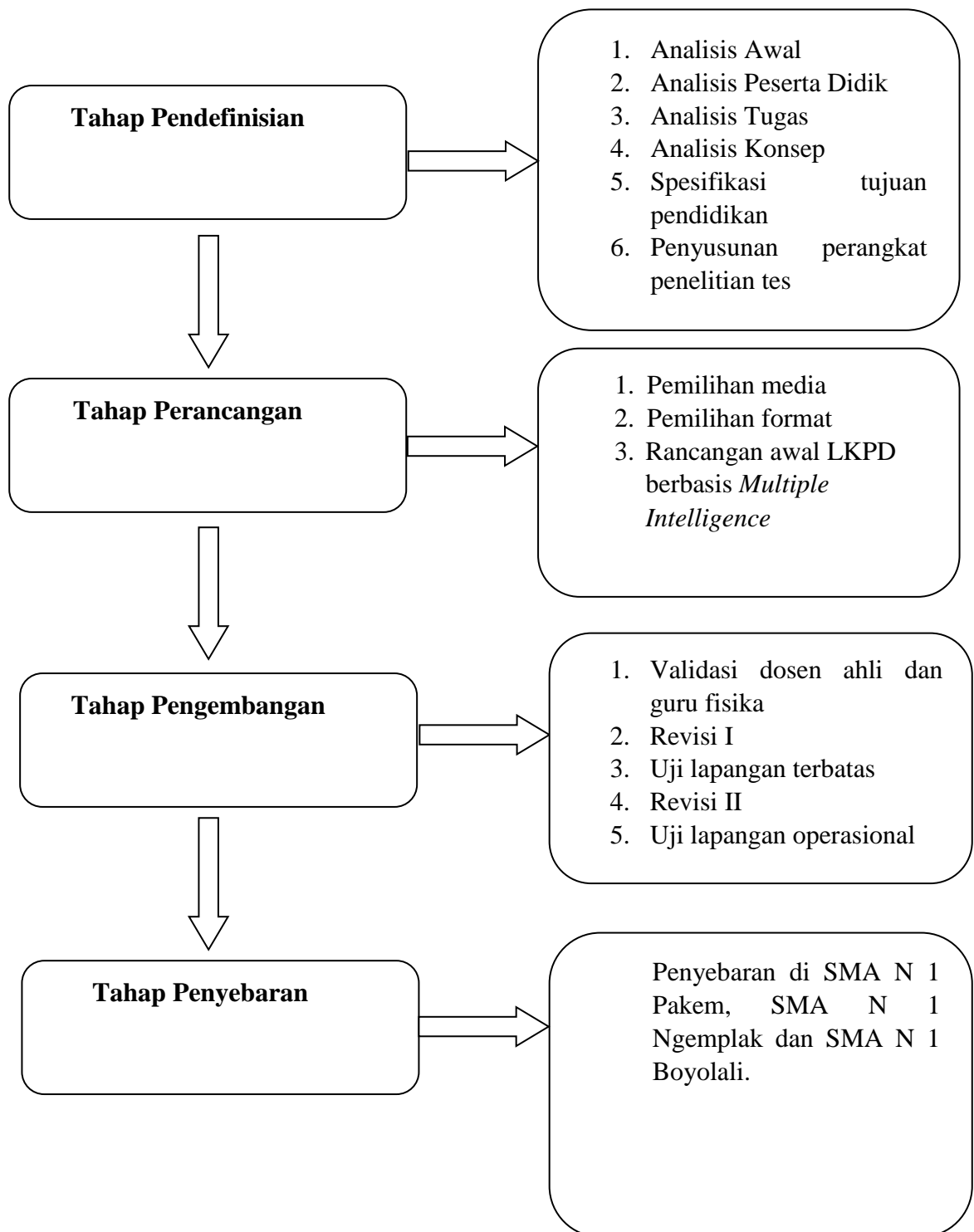
Revisi II dilakukan setelah uji coba terbatas. Apabila hasil revisi I pada uji coba terbatas ditemukan kekurangan atau kelemahan maka kekurangan tersebut diperbaiki dalam revisi II. Hasil revisi II merupakan produk yang lebih baik dan siap digunakan untuk uji coba operasional.

e. Uji lapangan Operasional

Perangkat pembelajaran yang sudah melalui tahap revisi II digunakan dalam pembelajaran dengan jumlah peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya. Pada uji lapangan ini, didapatkan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Uji coba operasional bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tahap ini bertujuan untuk menyebarluaskan atau mempublikasikan instrumen pembelajaran yang telah dibuat. Instrumen pembelajaran berupa LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang telah dihasilkan, selanjutnya diserahkan kepada guru fisika di SMA 1 Pakem. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* juga diupload ke dalam situs-situs media maya agar dapat lebih mudah untuk dibaca khalayak luar dan dapat tersebarluaskan. Selanjutnya pada Gambar 12 berikut dijelaskan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut:



Gambar 12. Bagan Tahapan penelitian

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA N 1 Pakem, Sleman. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2. Satu kelas digunakan untuk uji coba terbatas dan satu kelas sebagai kelas uji coba operasional. Kelas X MIPA 2 digunakan sebagai kelas uji coba terbatas, data yang diperoleh akan diambil secara random. Data yang diambil sebesar 15 anak. Untuk kelas uji coba lapangan yaitu kelas X MIPA 1 dengan jumlah peserta didik sebesar 31 peserta didik.

C. Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada bulan Januari hingga bulan Februari. Penelitian ini bertepatan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data, keduanya dijabarkan sebagai berikut:

1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

a. Silabus dan RPP

Silabus dan RPP digunakan sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan proses pembelajaran. Penyusunan silabus dan RPP mengacu pada Kurikulum 2013.

b. LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dimaksudkan agar peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep fisika yang diajarkan sesuai dengan kecerdasan masing-masing peserta didik. Pertanyaan yang ada pada LKPD ini dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika. Berdasarkan pada pengerjaan LKPD dapat diketahui ketercapaian hasil belajar peserta didik.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Angket Validasi

Angket validasi diberikan kepada validator ahli (dosen) dan guru fisika sebagai validator praktisi. Lembar ini digunakan untuk melakukan penilaian terhadap kualitas dan kelayakan instrumen pembelajaran berupa LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk memperoleh data ketercapaian dan keterlaksanaan selama proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Lembar observasi ini diisi oleh observer.

c. Instrumen Penilaian

Terdapat tiga instrumen penilaian dalam penelitian ini yang pertama yaitu soal tes yang berupa soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif, yang kedua berupa lembar penilaian afektif peserta didik, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada ranah afektif yang mana pada ranah ini menilai kedisiplinan, kerjasama serta keterbukaan sikap peserta didik, yang ketiga yaitu lembar penilaian psikomotor untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada ranah psikomotor dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

d. Angket respon peserta didik

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon peserta didik beserta tanggapannya terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Angket respon ini berisi beberapa aspek tentang kegiatan dalam LKPD, pendekatan penulisan, materi, penampilan fisik serta ketercapaian aspek KKM.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan angket serta dokumen-dokumen yang digunakan untuk merancang pengembangan instrumen pembelajaran ini serta menguji kelayakan produk yang berupa LKPD. Langkah – langkah yang dilakukan untuk memperoleh data ialah :

1. Menguji kelayakan silabus dan RPP melalui validasi oleh dosen ahli dan guru fisika di sekolah.
2. Menguji kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang dikembangkan melalui validasi oleh dosen ahli dan guru fisika, serta melalui tingkat reliabilitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence* berdasarkan pengerjaan LKPD oleh peserta didik dan melihat respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence* melalui pengisian angket respon.
3. Mengadakan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui hasil belajar peserta didik .
4. Memberikan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang akan digunakan dalam pembelajaran.
5. Mengadakan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* serta untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan.
6. Melakukan penilaian sikap dan penilaian ketrampilan peserta didik untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada ranah afektif dan psikomotor setelah menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.
7. Memberikan angket respon peserta didik yang berguna untuk mengetahui respon peserta didik menggunakan pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan Silabus

Kelayakan silabus diperoleh dari nilai yang diberikan oleh validator. Penilaian kelayakan silabus berupa *check list* dengan skor interval dari 1 sampai 5. Data penilaian tersebut dianalisis dengan cara :

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (31)$$

Keterangan :

\bar{X} : skor rata-rata

$\sum x$: jumlah skor

n : jumlah penilai

- 2) Mengkonversi skor menjadi skala lima

Acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan :

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (\sum skor maksimum ideal + \sum skor minimum ideal) \quad (32)$$

Skor maksimum ideal = $\sum butir kriteria \times skor tertinggi$

Skor minimum ideal = $\sum butir kriteria \times skor terendah$

- b. Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan persamaan :

$$SB_i = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor inimum ideal})$$

(33)

C. Menentukan kriteria penilaian

Untuk menentukan kriteria penilaian disajikan pada Tabel

3.

Tabel 3. Interval kriteria penilaian perangkat pembelajaran

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

Pedoman klasifikasi penilaian kelayakan perangkat

pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4 Kriteria kelayakan perangkat pembelajaran

Interval skor	Kategori
$\bar{X} > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	Kurang Baik
$\bar{X} \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

(S. Eko Putro Widoyoko, 2009:238)

2. Analisis Kelayakan RPP

Kelayakan RPP diperoleh dari nilai yang diberikan oleh validator. Penilaian kelayakan silabus berupa *check list* dengan skor interval dari 1 sampai 5. Data penilaian tersebut dianalisis dengan cara :

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan Persamaan (31).
- 2) Mengkonversi skor menjadi skala lima

Acuan perubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan Persamaan (32).
- 2) Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan Persamaan (33).
- 3) Menentukan kriteria penilaian

Untuk menentukan kriteria penilaian disajikan pada Tabel 4.

3. Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dilihat dari skor pengisian lembar observasi keterlaksanaan RPP yang selanjutnya dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) sebagai berikut:

$$IJA = \frac{A_y}{A_y + A_N} \times 100\% \quad (34)$$

(Pee, 2002)

Keterangan:

A_y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

RPP yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran apabila keterlaksanaannya lebih dari 75%.

4. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Analisis angket respon peserta didik diperoleh dari nilai yang diberikan oleh peserta didik. Penilaian angket respon peserta didik berupa *check list* dengan skor interval dari 1 sampai 5. Data penilaian tersebut dianalisis dengan cara :

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan Persamaan (31).
- 2) Mengkonversi skor menjadi skala lima

Acuan perubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan Persamaan (32).
- 2) Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan Persamaan (33).
- 3) Menentukan kriteria penilaian

Untuk menentukan kriteria penilaian disajikan pada Tabel 4.

5. Analisis Kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* ditinjau berdasarkan skor validasi tiap butir pada penilaian yang diberikan oleh validator. Skor ini berkisar dari 1 sampai 5. Selain itu juga ditinjau dari reliabilitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Teknik analisisnya sebagai berikut :

a. Analisis Validitas

Validitas instrumen dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada angket divalidasi dengan CVR, berikut teknik menganalisisnya:

1) Kriteria penilaian validator

Penilaian validator diperoleh data berupa *checklist* (√).

Tabel 5. berikut digunakan untuk mengkonversi skor validasi oleh validator menjadi nilai indeks penilaian:

Tabel 5. Kriteria penilaian validator

Kriteria	Skor	Indeks
Tidak Baik	1	1
Kurang Baik	2	
Cukup	3	2
Baik	4	3
Sangat Baik	5	

2) Menghitung nilai CVR

Menghitung nilai CVR menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{(2 \times n_e)}{n} - 1 \quad (35)$$

Keterangan:

n_e = banyaknya validator yang menilai suatu item esensial

n = banyaknya validator yang melakukan penilaian

Ketentuan perhitungan CVR:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan kurang setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99).
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.

Pada penelitian ini, CVR yang digunakan untuk memvalidasi instrumen hanya CVR yang bernilai positif. Nilai CVR negatif tidak digunakan.

3) Menghitung nilai CVI

Setelah setiap butir pada angket telah diidentifikasi dengan analisis CVR, untuk menghitung indeks validitas instrumen menggunakan analisis CVI. CVI merupakan rata-rata nilai validasi CVR semua butir angket. Berikut persamaannya:

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (36)$$

4) Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$, yang dikategorikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kategori nilai CVR dan CVI

Rentang Nilai	Kategori
$-1 < x < 0$	Tidak Baik
0	Baik
$0 < x < 1$	Sangat Baik

(Azwar,2014 : 115)

b. Tingkat Persetujuan Assesor

Tingkat persetujuan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dapat ditentukan berdasarkan nilai hasil pekerjaan peserta didik. Hasil pekerjaan peserta didik dikoreksi kemudian dinilai oleh assesor kemudian diuji tingkat persetujuan dengan menghitung *percentage of agreement* (PA). Menurut Borich (Trianto, 2010:240) *percentage of agreement* dapat diketahui dengan menggunakan persamaan.

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (37)$$

A adalah total skor assesor yang lebih tinggi dan B adalah total skor assesor yang lebih rendah. Nilai *percentage of agreement* $\geq 75\%$, dikatakan sangat baik.

6. Analisis Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

a. Validitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

Uji validitas butir dilakukan berdasarkan hasil uji terbatas dan uji operasional dengan aplikasi *Quest*. Uji validitas ini bertujuan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan sebagai tes. Menurut Bambang Subali dan Pujiyanti (2011: 10), suatu item dinyatakan valid apabila batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30.

b. Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

Reliabilitas dilakukan berdasarkan hasil uji terbatas dan uji operasional dengan aplikasi *Quest*. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui kestabilan tes yang dibuat. Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *alpha* berdasarkan skala *alpha* 0-1. Nilai *alpha* dapat diinterpretasikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Tingkat Reliabilitas

<i>Alpha</i>	Tingkat Reliabilitas
0,00-0,20	Tidak Reliabel
0,21-0,40	Kurang Reliabel
0,41-0,60	Cukup Reliabel
0,61-0,80	Reliabel
0,81-1,00	Sangat Reliabel

(Triton,2006 : 248)

7. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Kognitif

Peningkatan hasil belajar ranah kognitif peserta didik diperoleh dari soal *pretest* dan *posttest*. Penilaian dilakukan berdasarkan rubrik penilaian yang telah ditentukan. Hasil tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus *standard gain* $\langle g \rangle$. Berikut persamaan yang digunakan:

$$\text{Standard gain } \langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{\text{posttest}} - \bar{X}_{\text{pretest}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{pretest}}} \quad (38)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{\text{posttest}}$ = nilai rata-rata *posttest*

\bar{X}_{pretest} = nilai rata-rata *pretest*

\bar{X} = nilai maksimal

Nilai *standard gain* $\langle g \rangle$ dikategorikan sesuai Tabel 8. sebagai berikut:

Tabel 8. Interpretasi *standard gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 2012:1)

8. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Afektif

Peningkatan hasil belajar ranah afektif peserta didik diperoleh dari hasil observasi pada pertemuan pertama dan pada pertemuan kedua. Penilaian dilakukan berdasarkan rubrik penilaian yang telah ditentukan.

Hasil tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus *standard gain* <g> pada Persamaan (38). Nilai *standard gain* <g> dikategorikan sesuai Tabel 9.

9. Analisis Hasil Penilaian Peserta Didik Aspek Psikomotor

Penilaian peserta didik aspek psikomotor dilihat dari observasi pada saat pembelajaran. Analisis data dari observasi peserta didik dengan simpangan baku ideal. Analisis yang dilakukan sama seperti analisis kelayakan silabus dan RPP. Penilaian peserta didik berupa skor interval dari 1 sampai 3. Data penilaian tersebut dianalisis dengan cara :

1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan Persamaan (31).

2) Mengkonversi skor menjadi skala lima

Acuan perubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

1) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan Persamaan (32).

2) Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan Persamaan (33).

3) Menentukan kriteria penilaian

Untuk menentukan kriteria penilaian disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Kategori untuk Penilaian Psikomotor

Interval skor	Kategori
$\bar{X} > 15,6$	Sangat Terampil
$13,2 < \bar{X} \leq 15,6$	Terampil
$10,8 < \bar{X} \leq 13,2$	Cukup Terampil
$8,4 < \bar{X} \leq 10,8$	Kurang Terampil
$\bar{X} \leq 8,4$	Sangat Kurang Terampil

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Model pengembangan 4D ini terdiri dari 4 tahap utama yaitu : (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penyebaran). Berikut merupakan pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* :

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran, yang meliputi:

a. Analisis Awal

Pada tahap analisis awal ini bertujuan untuk mengkaji proses pembelajaran dan permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran fisika kelas X di SMA N 1 Pakem. Analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti didasarkan pada pengalaman pribadi peneliti saat menjalani Praktik Pengajaran Lapangan (PPL) di SMA N 1 Pakem. Berdasarkan pengalaman peneliti, LKPD yang digunakan dalam pembelajaran fisika hanya memuat ringkasan materi serta latihan soal. Pembelajaran yang digunakan kurang

memperhatikan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga peserta didik kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang ada karena tidak sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik tersebut. Dengan memperhatikan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik maka peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi serta memecahkan permasalahan yang ada. Atas dasar inilah, peneliti mengembangkan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif serta untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dalam ranah afektif dan psikomotor.

b. Analisis Peserta Didik

Sasaran pengguna LKPD berbasis *Multiple Intelligence* adalah peserta didik SMA kelas X semester 2. Menurut teori Piaget pada tahap perkembangan anak dengan usia lebih dari 12 tahun termasuk ke dalam tahap operasional formal. Menurut Piaget pada tahap ini peserta didik sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola pikir “kemungkinan”, sehingga pada tahap ini peserta didik mampu menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa (Asri Budiningsih, 2004: 39). Berdasarkan pendapat tersebut, penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dinilai mampu untuk mengembangkan kemampuan yang telah dimiliki oleh peserta didik, baik kemampuan intrapersonal maupun interpersonal sehingga

memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dapat meminta bantuan pada temannya disinilah kemampuan interpersonal digunakan.

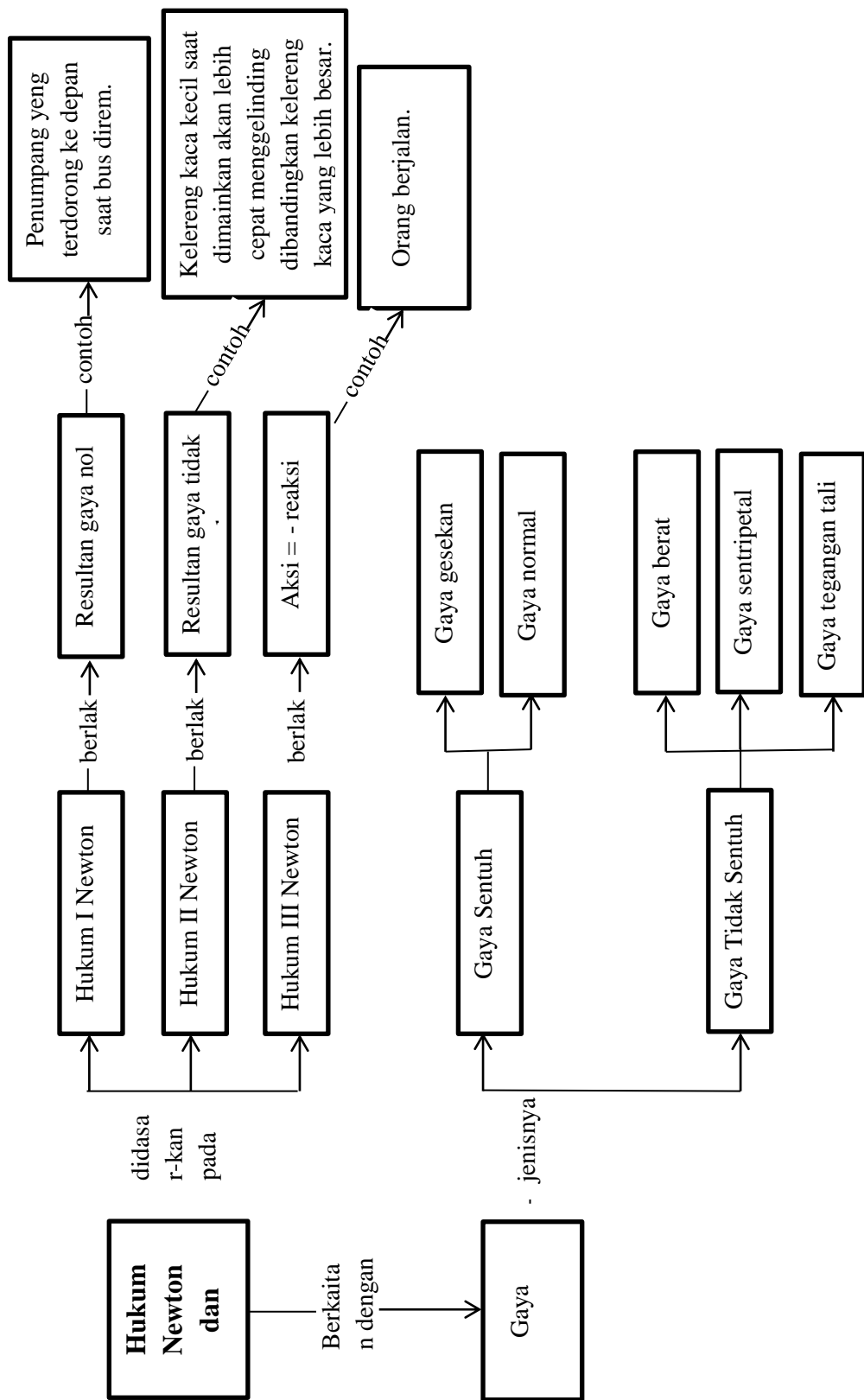
Peserta didik kelas X semester 2 lebih mudah memahami materi hukum Newton dan penerapannya bila pembelajaran yang digunakan berpusat pada peserta didik.

c. Analisis Tugas

Materi yang digunakan sebagai pokok bahasan LKPD yang dikembangkan adalah hukum Newton dan penerapannya. Berdasarkan silabus Kurikulum 2013 alokasi waktu yang digunakan adalah 11 x 45 menit. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 kali pertemuan dengan membagi materi hukum Newton dan penerapannya menjadi 3 subbab yaitu hukum Newton, jenis-jenis gaya dan penerapan hukum Newton. Pertemuan pertama, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1 membahas subbab hukum Newton. Pertemuan kedua, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2 membahas subbab jenis-jenis gaya dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 3 membahas subbab penerapan hukum Newton.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk mengembangkan materi dinyatakan dalam peta konsep materi hukum Newton dan penerapannya yang ditampilkan dalam bagan seperti Gambar 13 berikut.



Gambar 13. Peta konsep hukum Newton dan penerapannya

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tujuan pembelajaran yang dicapai didasarkan pada KI dan KD dalam Kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran dimunculkan dalam RPP yang dilampirkan pada lampiran 1.

f. Penyusunan Instrumen Penelitian

Tahap ini dilakukan untuk menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran yang disusun antara lain silabus, RPP, soal *pretest-posttest* dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Instrumen pengumpulan data antara lain angket validasi silabus, RPP dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk guru fisika dan dosen ahli, angket respon peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a. Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dirancang untuk mendukung LKPD berbasis *Multiple Intelligence* adalah alat untuk memandu percobaan maupun pemahaman materi pada materi hukum Newton dan penerapannya. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1 digunakan sebagai alat untuk memandu percobaan Hukum Newton. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2 dan 3 digunakan sebagai alat untuk memandu dalam pemahaman konsep hukum Newton

yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta penerapan hukum Newton.

b. Pemilihan Format

Format yang digunakan dalam perancangan RPP, silabus dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* mengacu pada format RPP Kurikulum 2013 revisi yang dicontohkan dalam Pembelajaran Fisika Mata Pelajaran Fisika oleh Direktorat Pembinaan Dirjen Pendidikan Menengah Kemendikbud (2016).

c. Rancangan Awal LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Berdasarkan masalah dan kajian teori yang telah dilakukan, maka peneliti menyusun sebuah rancangan awal berupa silabus, RPP, dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dibagi menjadi 3 yaitu LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1 memuat subbab hukum Newton, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2 memuat subbab jenis-jenis gaya dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 3 memuat subbab penerapan hukum Newton.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan validasi *draft* awal silabus, RPP, dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang telah disusun pada tahap perancangan kepada validator ahli dan praktisi. Dari hasil validasi tersebut kemudian dilakukan revisi I berdasarkan dari komentar dan saran oleh validator ahli dan praktisi.

Hasil silabus, RPP dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* pada revisi I menjadi perangkat pembelajaran yang digunakan pada uji coba terbatas. Kekurangan-kekurangan yang ditemui pada uji coba terbatas menjadi bahan pada revisi II. Hasil revisi II merupakan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam uji coba operasional.

a. Validasi oleh Validator Ahli dan Praktisi

Hasil pengembangan silabus, RPP dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* sebelum digunakan dalam uji coba terbatas harus melalui tahap validasi terlebih dahulu. Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki rancangan awal silabus, RPP, dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Validasi dilakukan oleh dua orang yaitu validator ahli dan validator praktisi. Tahap validasi oleh validator ahli dilaksanakan pada tanggal 7 Desember 2016 di Universitas Negeri Yogyakarta. Tahap validasi oleh validator praktisi yaitu guru fisika dilaksanakan pada tanggal 31 Desember 2016 di SMA N 1 Pakem. Hasil penilaian validator inilah yang digunakan untuk melihat kelayakan silabus, RPP, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dan soal *pretest-posttest*. Berikut adalah uraian mengenai hasil validasi silabus, RPP, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dan soal *pretest-posttest*.

1) Silabus

Berdasarkan analisis kelayakan silabus menggunakan simpangan baku ideal, diperoleh rata-rata jumlah skor dari

validator sebesar 4 dengan kategori kualitas baik. Analisis kelayakan silabus menggunakan simpangan baku ideal secara terperinci dapat dilihat dalam Lampiran 3. Berikut merupakan Tabel 10 yang merupakan ringkasan hasil analisis kelayakan silabus.

Tabel 10. Hasil Analisis Kelayakan Silabus

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor
		V1	V2	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	5	5	5
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	4	5	4,5
3.	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	4	4	4
4.	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD	3	4	3,5
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	4	4	4
6.	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dapat digunakan untuk melihat hasil belajar	3	4	3,5
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	4	4
8.	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran	4	3	3,5
9.	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	4	4	4
Jumlah				36

Rata-rata	4
-----------	---

2) RPP

Berdasarkan analisis kelayakan RPP menggunakan simpangan baku ideal, diperoleh rata-rata jumlah skor dari validator sebesar 4,2 dengan kategori kualitas baik. Analisis kelayakan RPP menggunakan simpangan baku ideal secara terperinci dapat dilihat dalam Lampiran 3. Berikut merupakan Tabel 11 yang merupakan ringkasan hasil analisis kelayakan RPP.

Tabel 11. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor
		V1	V2	
1.	Identitas mata pelajaran	5	5	5
2.	Perumusan indikator	5	4,3	4,7
3.	Pemilihan materi ajar	4	4	4
4.	Pemilihan sumber belajar	4	4,3	4,2
5.	Pemilihan media belajar	4	4	4
6.	Model pembelajaran	4	4	4
7.	Skenario pembelajaran	4	4,2	4,1
8.	Penilaian	4	4	4
Jumlah				34
Rata-rata				4,2

3) LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* memiliki *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,59 dengan kategori kualitas sangat baik. Pada

Lampiran 3 secara rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut merupakan Tabel 12 yang merupakan ringkasan hasil analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

Tabel 12. Hasil Analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

No	Butir	Skor total		CVR
		V1	V2	
1.	Aspek Didaktik	14	16	0,5
2.	Aspek Kualitas Materi dalam LKPD	48	52	0,68
3.	Aspek Kesesuaian LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>	10	12	0,33
CVI				0,59

4) Soal *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan analisis validitas dan reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* pada materi hukum Newton dan penerapannya menggunakan program *Quest* diperoleh reliabilitas sebesar 0,74 dengan kategori reliabel. Analisis validitas soal *pretest* dan *posttest* secara rinci dapat dilihat dalam Lampiran 3. Berikut merupakan tabel ringkasan hasil analisis validitas soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 13. Hasil Analisis Soal *Pretest* dan *Posttest*

No Item	Infit MNSQ	Keterangan
Soal 1	0,94	Valid
Soal 2	1,03	Valid
Soal 3	1,02	Valid
Soal 4	1,0	Valid

Soal 5	1,03	Valid
Soal 6	1,02	Valid
Soal 7	0,98	Valid
Soal 8	0,99	Valid
Soal 9	0,97	Valid
Soal 10	0,92	Valid
Soal 11	1,04	Valid
Soal 12	0,98	Valid
Soal 13	1,02	Valid
Soal 14	0,93	Valid
Soal 15	0,98	Valid
Soal 16	1,0	Valid
Soal 17	1,01	Valid
Soal 18	0,94	Valid
Soal 19	1,13	Valid
Soal 20	1,09	Valid

b. Revisi I

Setelah melalui tahap validasi oleh validator, validator menyimpulkan bahwa RPP, silabus dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan uji coba terbatas dengan mempertimbangkan beberapa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator.. Komentar dan saran yang diberikan oleh validator menjadi bahan revisi I.

Pada Tabel 14 berikut disajikan komentar dan saran terhadap silabus serta revisi yang telah dilakukan.

Tabel 14. Revisi silabus

Validator	Komentar dan saran	Sebelum revisi	Sesudah revisi
Validator ahli	Melibatkan contoh lingkungan sekitar	-	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati orang yang mendorong gerobak sehingga gerobak tersebut bergerak.
	Bentuk penilaian berbasis <i>Multiple Intelligence</i> belum muncul.	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pada LKPD I berbasis <i>Multiple Intelligence</i> kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal). • Pada LKPD II berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik). • Pada LKPD III berbasis <i>Multiple</i>

Validator	Komentar dan saran	Sebelum revisi	Setelah revisi
			<i>Intelligence</i> (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik)
	Uraian kegiatan pembelajaran mulai materi 3.7.10 belum dijelaskan	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton secara berkelompok pada LKPD I berbasis <i>Multiple Intelligence</i>. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan kuis pretes yang diberikan guru secara individual. Menganalisis soal yang telah diberikan pada LKPD II dan LKPD III berbasis <i>Multiple Intelligence</i> 	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton secara berkelompok pada LKPD I* berbasis <i>Multiple Intelligence</i>. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan kuis pretes yang diberikan guru secara individual. Menganalisis soal yang telah diberikan pada LKPD II** dan LKPD III*** berbasis <i>Multiple Intelligence</i>

Validator	Komentar dan saran	Sebelum revisi	Sesudah revisi
		tentang jenis-jenis gaya serta penerapannya dalam pemecahan masalah.	tentang jenis-jenis gaya serta penerapannya dalam pemecahan masalah. Keterangan : *: menunjukkan indikator 3.7.1 – 3.7.3 dan 4.7.1 – 4.7.3 ** : menunjukkan indikator 3.7.4 – 3.7.8 *** : menunjukkan indikator 3.7.9 – 3.7.20
Validator Praktisi	Sumber belajar bisa digunakan bisa ditambahkan selain media gambar/video	-	<ul style="list-style-type: none"> • Jejaring online. • Video

Pada Tabel 15 berikut disajikan komentar dan saran terhadap RPP serta revisi yang telah dilakukan.

Tabel 15. Revisi RPP

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Validator Ahli	Langkah-langkah pembelajarannya	Pertemuan Pertama <i>Mengamati</i> • Peserta didik	Pertemuan Pertama <i>Mengamati</i> • Peserta didik

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	hendaknya dimunculkan keterlibatan aspek <i>Multiple Intelligence</i> -nya	mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya.	mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal) •
		Pertemuan Kedua •Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya	Pertemuan Kedua <i>Mengamati</i> •Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
			logika matematik).
		Pertemuan Ketiga <i>Mengamati</i> • Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton.	Pertemuan Ketiga <i>Mengamati</i> • Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik). •
Validator Praktisi	-	-	-

Pada Tabel 16 berikut disajikan komentar dan saran terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence* serta revisi yang telah dilakukan.

Tabel 16. Revisi LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Validator	Komentar dan saran	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
Validator Ahli	Hindari bentuk pertanyaan yang memberi 'clue'.	Berdasarkan demonstrasi yang dilakukan bola manakah yang bergerak lebih cepat? Mengapa bola tersebut bergerak lebih cepat?	Bagaimanakah gerak masing-masing bola? Mengapa demikian?
	Cantumkan sumber gambar.	-	
	Libatkan jejaring online	-	Peserta didik dapat menggunakan jejaring online untuk memecahkan permasalahan yang ada pada LKPD II berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dan LKPD III berbasis <i>Multiple Intelligence</i> .
Validator Praktisi	-	-	-

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan di SMA N 1 Pakem yang melibatkan 15 peserta didik kelas X MIA 2. Pelaksanaan uji coba terbatas pada tanggal 9 Januari 2017. Adapun hasil *percentage of*

agreement LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2 dan 3 pada uji coba terbatas tersaji pada Tabel 17, 18 dan 19 berikut.

Tabel 17. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>			
	1	2	3	Total
PA (%)	100	97,96	100	99,37
Kategori	S	S	S	S

Tabel 18. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>					
	1	2	3	4	5	Total
PA (%)	100	100	100	99,37	100	100
Kategori	S	S	S	S	S	S

Tabel 19. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 3

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
PA (%)	100	100	100	100	100	98,8	99,1	100	100	100	99,8
Kategori	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Berdasarkan pada Tabel 17 sampai dengan Tabel 19 dapat dilihat data empirik mengenai *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 pada uji coba terbatas. Berikut secara berturut-turut merupakan hasil tingkat persetujuan asesor LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 pada uji

terbatas 99,37%, 100%, 99,8%. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 dinyatakan sangat baik karena ketiga LKPD tersebut memiliki nilai persetujuan asesor diatas 75%. Adapun perhitungan secara lengkap untuk *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* terdapat pada Lampiran 3.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan berdasarkan hasil yang didapat dari uji coba terbatas. Pada uji coba terbatas diperoleh masukan dari observer mengenai proses pembelajaran. Pada Tabel 20 komentar dan saran serta revisi dari observer.

Tabel 20. Revisi Pembelajaran

Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Lebih baik diberikan materi pada setiap sub bab.	-	<p><u>Pertemuan pertama</u> <u>Kegiatan Inti</u> <i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum

Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
		<p>Newton dalam suatu sistem</p> <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru. <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet. <p><u>Pertemuan kedua</u></p> <p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta analisis matematisnya.

Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
		<p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan materi yang belum jelas pada guru. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya. <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.

Pada uji terbatas diperoleh data yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 sudah memiliki butir-butir yang reliabel sehingga untuk LKPD berbasis *Multiple Intelligence* peneliti tidak melakukan perbaikan terhadap butir-butir yang ada dalam LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

e. Uji Coba Operasional

Uji coba operasional dilaksanakan pada satu kelas, yaitu X MIA 1. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas X MIA 1 pada tanggal 25 Januari 2017 sampai dengan 10 Februari 2017. Uji coba operasional dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan RPP

ditinjau dari keterlaksanaan RPP, kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang ditinjau dari reliabilitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dan hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, serta hasil belajar peserta didik yang didasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest*.

Hasil dari uji coba operasional yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

1) Kelayakan RPP

Kelayakan RPP ditinjau dari keterlaksanaan RPP pada proses pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan oleh tiga observer. Hasil penilaian observer dianalisis dengan menggunakan *Interjudge Agreement (IJA)*. IJA inilah yang digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan tingkat kelayakan RPP. Lembar observasi keterlaksanaan RPP yang telah diisi observer secara rinci terdapat pada Lampiran 2. Berikut Tabel 21, 22 dan 23 yang merupakan hasil analisis IJA terhadap keterlaksanaan RPP.

Tabel 21. Keterlaksanaan RPP Pertemuan Pertama

Analisis	X MIA 1		
	Observer 1	Observer 2	Observer 3
Jumlah	20	20	20
Nilai IJA (%)	95,24	95,24	95,24
Rata-rata IJA (%)	95,24		

Tabel 22. Keterlaksanaan RPP Pertemuan Kedua

Analisis	X MIA 1		
	Observer 1	Observer 2	Observer 3
Jumlah	14	14	14
Nilai IJA (%)	87,5	87,5	87,5
Rata-rata IJA (%)	87,5		

Tabel 23. Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ketiga

Analisis	X MIA 1		
	Observer 1	Observer 2	Observer 3
Jumlah	13	13	13
Nilai IJA (%)	100	100	100
Rata-rata IJA (%)	100		

Berdasarkan Tabel 21, 22 dan 23 di atas dapat dilihat bahwa terlaksanaan RPP pada pertemuan pertama, pertemuan kedua dan pertemuan ketiga memperoleh rata-rata IJA sebesar 95,24%, 87,5%, dan 100%. Semua kegiatan dalam RPP pertemuan pertama, kedua, dan ketiga dinilai terlaksana oleh observer 1, 2, dan 3. Dari keterlaksanaan ketiga RPP tersebut dapat dikategorikan layak, karena rata-rata IJA lebih dari 75%.

2) *Percentage of Agreement LKPD berbasis Multiple Intelligence*

Analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence* ini menggunakan dua orang assesor yang bertugas untuk mengoreksi hasil pekerjaan peserta didik pada semua LKPD

berbasis *Multiple Intelligence*. Hasil analisis *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* pada uji coba operasional dapat dilihat dalam Lampiran 3. Ringkasan hasil analisis *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* pada uji coba operasional dapat dilihat pada Tabel 24, Tabel 25 dan Tabel 26 berikut.

Tabel 24. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>			
	1	2	3	Total
PA (%)	100	97,85	94,05	97,57
Kategori	S	S	S	S

Tabel 25. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>					
	1	2	3	4	5	Total
PA (%)	99,3	96,1	100	100	100	99,45
Kategori	S	S	S	S	S	S

Tabel 26. *Percentage of Agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 3

Reliabilitas	Butir Soal LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
PA (%)	100	100	100	97,8	100	97,4	100	98,7	100	100	99,5
Kategori	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Ket: S=Setuju

Berdasarkan Tabel 24 sampai dengan Tabel 26 dapat dilihat data empirik mengenai *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2 dan 3 pada uji operasional. Berikut secara berturut-turut merupakan hasil tingkat persetujuan assesor LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 pada uji operasional: 97,57%, 99,45%, dan 99,5%. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dinyatakan sangat baik karena nilai PA dari LKPD berbasis *Multiple Intelligence* lebih besar dari 75%. Perhitungan secara lengkap untuk analisis *percentage of agreement* LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dapat dilihat pada Lampiran 3.

3) Respon Peserta Didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence* pada uji coba operasional dilakukan menggunakan angket respon peserta didik. Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence* merupakan salahh satu prasyarat kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Perhitungan analisis respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dapat dilihat pada Lampiran 3. Pada Tabel 27 disajikan hasil analisis respon peserta didik.

Tabel 27. Analisis Respon Peserta Didik

No	Butir	Jumlah Skor	Rata-rata Skor
1.	Kegiatan dalam LKPD membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi	138	4,45
2.	Kegiatan dalam LKPD mampu mengembangkan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik	127	4,10
3.	Kegiatan/percobaan dalam LKPD dapat membantu peserta didik dalam menyimpulkan konsep fisika	135	4,35
4.	Kegiatan dalam LKPD menuntun untuk menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari	123	3,97
5.	Kegiatan dalam LKPD menarik	129	4,16
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami hasil belajar	130	4,19
7.	Tulisan dalam LKPD mudah dibaca/jelas	138	4,45
8.	Gambar dalam LKPD jelas	135	4,35
9.	Tersedianya ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD	136	4,39
10.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas	137	4,42
11.	Penampilan LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menarik	132	4,26
12.	Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> jelas dan runtut.	133	4,29
13.	Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> memudahkan peserta didik untuk	130	4,19

No	Butir	Jumlah Skor	Rata-rata Skor
	mencapai tujuan pembelajaran.		
Rata-rata Total			4,28
Kategori			Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 27, hasil respon peserta didik X MIA 1 menilai bahwa LKPD berbasis *Multiple Intelligence* memiliki rata-rata skor 4,28 dengan kategori sangat baik.

4) Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil belajar peserta didik dibagi menjadi 3 ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Pada ranah kognitif peningkatan diukur dari nilai *pretest* dan *posttest*. Ranah afektif penilaian dilakukan dengan observasi pada pertemuan pertama dan ketiga. Pada ranah psikomotor penilaian dilakukan dengan observasi yang dianalisis dengan simpangan baku (S_{Bi}). Pada Tabel 28, Tabel 29, dan Tabel 30 disajikan hasil analisis penilaian peserta didik.

Tabel 28. Hasil Nilai *Pretest-Posttest* Peserta Didik

Analisis	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Maksimal	60	80
Nilai Minimal	25	55
Rata-rata	37,22	64,52
<i>Standar Gain</i>	0,43	
Kategori	Sedang	

Tabel 29. Hasil Peningkatan Penilaian Afektif Peserta Didik

Analisis	Kerjasama		Terbuka	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Rata-rata Skor	2,47	2,90	2,71	2,95
Standar Gain	0,82		0,83	
Kategori	Tinggi		Tinggi	

Tabel 30. Hasil Penilaian Psikomotor Peserta Didik

Kategori	Jumlah Peserta Didik
Sangat Terampil	19
Terampil	8
Cukup Terampil	3
Kurang Terampil	1

Berdasarkan Tabel 28 dapat ditunjukkan bahwa ada peningkatan rata-rata antara nilai *pretest* dengan nilai *posttest* dengan *standar gain* 0,43 yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai *pretest* merupakan nilai yang didapat peserta didik sebelum mendapatkan materi hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, sedangkan nilai *posttest* merupakan nilai yang didapat peserta didik setelah mendapatkan materi hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Perhitungan analisis hasil nilai *pretest-posttest* peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 3.

Pada penilaian afektif analisis menggunakan *standar gain*. Berdasarkan Tabel 29 dapat ditunjukkan bahwa ada

peningkatan rata-rata antara skor penilaian afektif pada pertemuan pertama dengan pertemuan ketiga dengan *standard gain* 0,82 pada penilaian kerjasama dan 0,83 pada penilaian terbuka kedua penilaian ini termasuk dalam kategori tinggi. Penilaian pada pertemuan pertama diperoleh pada saat peserta didik melakukan praktikum yang mana pada penilaian ini dianggap penilaian awal. Penilaian pada pertemuan ketiga diperoleh pada saat peserta didik melakukan diskusi yang mana pada penilaian ini dianggap penilaian akhir. Perhitungan analisis hasil penilaian afektif peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 3.

Berdasarkan Tabel 30 terdapat 19 peserta didik yang termasuk ke dalam kategori sangat terampil, 8 peserta didik yang termasuk dalam kategori terampil, 3 peserta didik yang termasuk ke dalam kategori cukup terampil dan 1 peserta didik yang termasuk ke dalam kategori kurang terampil. Pengkategorian ini dianalisis menggunakan simpangan baku. Perhitungan analisis hasil penilaian psikomotor peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 3.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dari tahap penelitian pengembangan ini. Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran dengan cara memberikan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang

telah tercetak kepada guru fisika di SMA N 1 Pakem, SMA N 1 Ngemplak dan SMA N 1 Boyolali. Selain itu, artikel dari penelitian pengembangan ini juga dipublikasikan secara *online*.

B. Pembahasan

1. Kelayakan Silabus, RPP dan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

a. Kelayakan Silabus

Kelayakan silabus dalam penelitian ini ditinjau dari penialain yang diberikan oleh validator ahli dan validator praktisi. Penilaian validator didasarkan pada 9 aspek yaitu memuat KI yang dicapai, memuat KD yang dicapai, pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang dirumuskan, kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD, indikator memuat indikasi ketercapaian KD, jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis *Multiple Intelligence* dapat digunakan untuk melihat hasil belajar, kesesuaian materi dengan alokasi waktu, pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran, dan yang terakhir adalah kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP.

Analisis validitas silabus menggunakan simpangan baku (S_{Bi}) untuk setiap aspeknya. Analisis S_{Bi} total didapatkan nilai sebesar 4 dengan kategori baik. Menurut kriteria kelayakan perangkat pembelajaran (Eko, 2009:238) ketika skor > 4,2

dikategorikan sangat baik, $3,4 < \bar{X} \leq 4,2$ dikategorikan baik, $2,6 < \bar{X} \leq 3,4$ dikategorikan cukup, $1,8 < \bar{X} \leq 2,6$ dikategorikan kurang baik, dan $\bar{X} \leq 1,8$ dikategorikan sangat kurang baik. Adapun saran dari validator ahli dan validator praktisi agar melibatkan contoh lingkungan sekitar, bentuk penilaian berbasis *Multiple Intelligence* belum muncul, uraian kegiatan pembelajaran mulai materi 3.7.10 belum dijelaskan dan sumber belajar bisa ditambahkan selain media gambar/video. Hal ini berarti silabus sudah layak digunakan untuk pembelajaran fisika. Tabel 10 merupakan ringkasan analisis validasi silabus. Hasil lengkap analisis dapat dilihat pada Lampiran 3.

b. Kelayakan RPP

Kelayakan RPP dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator dan data empirik keterlaksanaan RPP.

1) Berdasarkan Penilaian Validator

Penilaian validator untuk kelayakan RPP didasarkan pada 9 aspek meliputi identitas mata pelajaran, perumusan indikator, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, model belajar, skenario pembelajaran, dan penilaian. Dari masing-masing aspek tersebut terdapat beberapa butir komponene. Analisis kelayakan RPP menggunakan simpangan baku (SBI).

Berdasarkan dari penilaian validator pada aspek-aspek tersebut, RPP mendapatkan nilai sebesar 4,2 yang termasuk dalam kategori baik. Menurut kriteria kelayakan perangkat pembelajaran (Eko, 2009:238) ketika skor $> 4,2$ dikategorikan sangat baik, $3,4 < \bar{X} \leq 4,2$ dikategorikan baik, $2,6 < \bar{X} \leq 3,4$ dikategorikan cukup, $1,8 < \bar{X} \leq 2,6$ dikategorikan kurang baik, dan $\bar{X} \leq 1,8$ dikategorikan sangat kurang baik. Adapun saran dari validator ahli dan validator praktisi agar memunculkan keterlibatan aspek *Multiple Intelligence* pada langkah-langkah pembelajaran. Tabel 11 menyajikan secara ringkas hasil analisis validasi RPP. Hitungan analisis secara lengkap terdapat pada Lampiran 3.

2) Berdasarkan Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan RPP diukur dari lembar observasi keterlaksanaan RPP yang diisi oleh 3 orang observer. Analisis keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama menunjukkan rata-rata IJA sebesar 95,24%, pada pertemuan kedua sebesar 87,5%, dan pada pertemuan ketiga sebesar 100%. Menurut Pee Barbel (2002) keterlaksanaan RPP dapat dilihat dengan menghitung IJA yang mana apabila keterlaksanaan lebih dari 75% maka perangkat pembelajaran layak digunakan. Hal ini berarti bahwa RPP pertemuan pertama layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika karena memiliki persentase nilai

IJA diatas 75%. Hasil analisis keterlaksanaan RPP secara ringkas dapat diamati pada Tabel 21, Tabel 22, dan Tabel 23. Hasil analisis keterlaksanaan RPP secara lengkap dapat diamati pada Lampiran 3.

c. Kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator ahli dan validator praktisi, tingkat reliabilitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, dan tingkat persetujuan assesor. Hasil analisis data kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dapat dilihat secara rinci pada Lampiran 3. Berikut merupakan ulasan hasil analisis kelayakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*.

1) Berdasarkan Penilaian Validator

Validasi LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dilakukan oleh dua validator yaitu validator ahli dan validator praktisi. Terdapat 3 aspek dalam validasi LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yaitu aspek didaktik, aspek kualitas materi dalam LKPD, dan aspek kesesuaian LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Analisis validitas LKPD berbasis *Multiple Intelligence* menggunakan CVR untuk setiap aspeknya dan CVI sebagai rata-rata dari sebuah seluruh CVR. Menurut Lawshe (1975: 568) apabila jumlah validator ≤ 7 ,

maka nilai minimal CVR agar aspek dikatakan valid adalah 0,99.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, LKPD berbasis *Multiple Intelligence* mendapatkan nilai CVI secara keseluruhan sebesar 0,59 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Ringkasan hasil analisis validasi LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dapat dilihat pada Tabel 12. Hasil validasi LKPD berbasis *Multiple Intelligence* secara lebih rinci dapat diamati pada Lampiran 3.

2) Berdasarkan Tingkat Pesetujuan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*

Analisis tingkat persetujuan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* didasarkan pada data hasil koreksi pekerjaan peserta didik oleh dua orang asesor. Dari data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan nilai *percentage of agreement* (PA). Hasil analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1 memperoleh nilai PA sebesar 97,57%. Hasil analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 2 memperoleh nilai PA sebesar 99,45%. Hasil analisis LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 3 memperoleh nilai PA sebesar 99,47%.

Berdasarkan dengan nilai PA yang diperoleh ketiga LKPD berbasis *Multiple Intelligence* memperoleh nilai PA diatas 75% dapat dikatakan sangat baik. Hal ini berarti LKPD

berbasis *Multiple Intelligence* sudah layak digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan tingkat persetujuan assesor.

d. Kelayakan Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Analisis validitas dan reliabilitas soal *pretest-posttest* menggunakan program *Quest*. Menurut Bambang Subali dan Pujiyanti (2011: 10), suatu item dinyatakan valid apabila batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30. Menurut Triton (2006: 248) instrumen dikatakan reliabel jika nilai $\alpha > 0,61$.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, soal *pretest* dan *posttest* mendapatkan nilai α secara keseluruhan sebesar 0,74 yang termasuk dalam kategori reliabel, sedangkan untuk masing-masing butir soal memiliki nilai $> 0,77$ dan $< 1,30$ yang berarti semua butir soal valid. Ringkasan hasil analisis soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 13. Hasil soal *pretest* dan *posttest* secara lebih rinci dapat diamati pada Lampiran 3.

2. Tingkat Hasil Belajar Peserta Didik

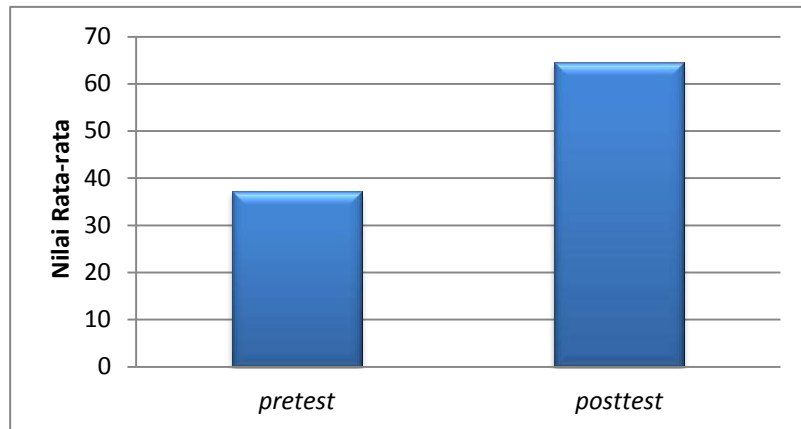
Pada hasil belajar peserta didik terdapat tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Peningkatan hasil belajar peserta didik difokuskan pada ranah kognitif. Berikut penjelasan pada ketiga ranah.

a. Hasil Belajar Pada Ranah Kognitif

Peningkatan hasil belajar peserta didik untuk ranah kognitif dilihat melalui hasil *pretest-posttest* peserta didik.

Pretest dikerjakan sebelum peserta didik belajar materi hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar awal peserta didik. *Posttest* dikerjakan setelah peserta didik mendapatkan materi hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*, yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar akhir peserta didik. *Posttest* memiliki soal yang sama dengan *pretest*, hanya nomor yang diacak. Hasil analisis *pretest-posttest* dapat dilihat pada Tabel 28, sedangkan hasil lengkap analisis *pretest-posttest* dapat dilihat pada Lampiran 3.

Pada uji coba operasional rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar peserta didik dari sebelum peserta didik belajar hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* dengan setelah peserta didik belajar hukum Newton dan penerapannya dengan menggunakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence*. Berikut merupakan diagram batang dari hasil belajar peserta didik pada materi hukum Newton dan penerapannya.



Gambar 14. Diagram Batang Hasil Belajar *Pretest-Posttest* Peserta Didik.

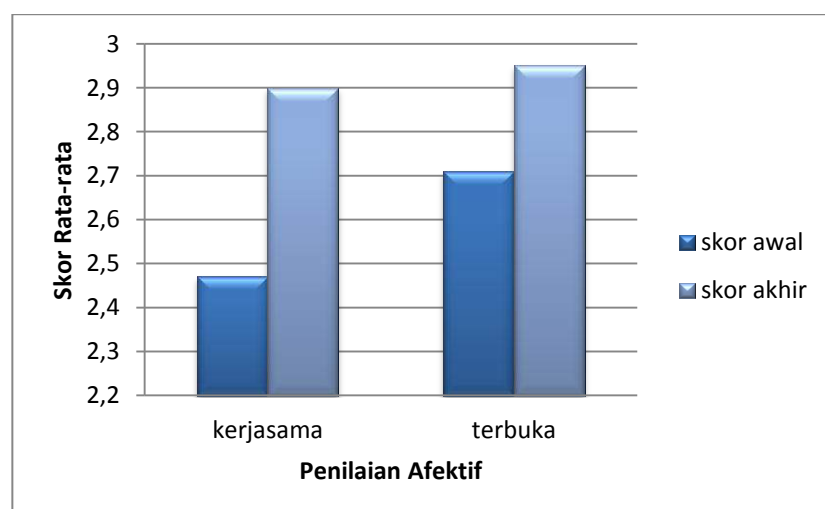
Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 37,22 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 64,52. Menurut Hake (1999: 3) peningkatan hasil belajar peserta didik dinyatakan dengan nilai *standard gain*. Nilai *standard gain* dimasukkan dalam 3 kategori, yaitu rendah apabila nilai *standard gain* lebih kecil dari 0,3, sedang apabila nilai *standard gain* antara 0,3 dan 0,7, dan tinggi apabila nilai *standard gain* lebih dari 0,7. Berdasarkan analisis diperoleh nilai *standard gain* $\langle g \rangle$ sebesar 0,43 pada kategori sedang. Nilai $\langle g \rangle$ menunjukkan besar peningkatan kemampuan kognitif peserta didik.

b. Hasil Belajar Pada Ranah Afektif

Pada ranah afektif analisis menggunakan *standar gain* $\langle g \rangle$. Nilai $\langle g \rangle$ digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan afektif. Penilaian afektif yang dilakukan yaitu sikap

kerjasama dan sikap terbuka. Pada penilaian ini dilakukan dengan observasi. Observasi ini dilakukan pada pertemuan pertama dan pertemuan ketiga. Penilaian pada pertemuan pertama dianggap sebagai skor awal dan penilaian pada pertemuan ketiga dianggap sebagai skor akhir.

Menurut Hake (1999: 3) peningkatan hasil belajar peserta didik dinyatakan dengan nilai *standard gain*. Nilai *standard gain* dimasukkan dalam 3 kategori, yaitu rendah apabila nilai *standard gain* lebih kecil dari 0,3, sedang apabila nilai *standard gain* antara 0,3 dan 0,7, dan tinggi apabila nilai *standard gain* lebih dari 0,7. Berdasarkan analisis menggunakan *standar gain* $\langle g \rangle$ diperoleh nilai sebesar 0,82 pada sikap kerjasama dan 0,83 pada sikap terbuka. Peningkatan kedua sikap ini dikategorikan tinggi. Berikut ini merupakan diagram hasil penilaian peserta didik pada ranah afektif.



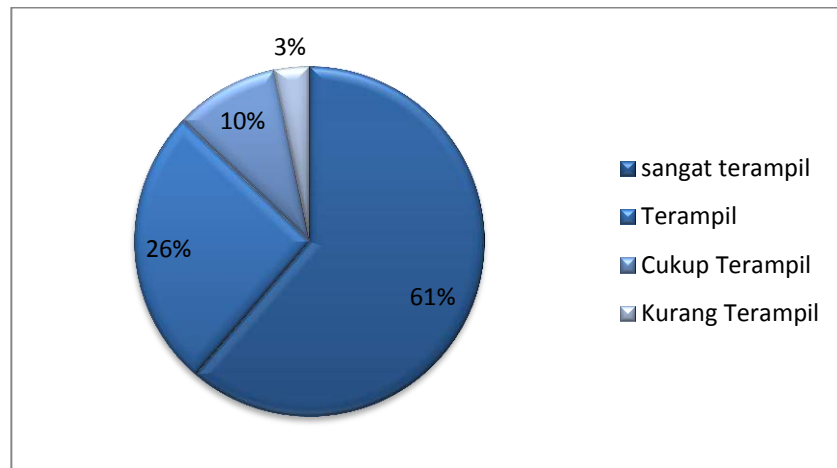
Gambar 15. Diagram Batang Hasil Belajar Peserta Didik Pada Ranah Afektif.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh skor rata-rata awal sebesar 2,47 dan skor rata-rata akhir sebesar 2,90 pada sikap kerjasama. Sikap terbuka diperoleh skor rata-rata awal sebesar 2,71 dan skor rata-rata akhir sebesar 2,95. Hasil analisis penilai psikomotor dapat dilihat pada Tabel 29 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 3.

c. Hasil Belajar Pada Ranah Psikomotor

Pada ranah psikomotor analisis yang digunakan yaitu simpangan baku. Penilaian psikomotor meliputi merencanakan percobaan, menyiapkan alat, merangkai alat, melakukan pengukuran, menarik kesimpulan, dan kreativitas. Pada penilaian ini dilakukan dengan observasi. Observasi ini dilakukan pada pertemuan pertama. Berdasarkan analisis menggunakan simpangan baku. Menurut kategori untuk penilaian psikomotor (Eko, 2009:238) yang dimodifikasi ketika skor $> 15,6$ dikategorikan sangat baik, $13,2 < \bar{X} \leq 15,6$ dikategorikan baik, $10,8 < \bar{X} \leq 13,2$ dikategorikan cukup, $8,4 < \bar{X} \leq 10,8$ dikategorikan kurang baik, dan $\bar{X} \leq 8,4$ dikategorikan sangat kurang baik. Berdasarkan hasil analisis simpangan baku ideal, kategori keterampilan peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 9 pada kelas uji coba operasional

diperoleh 19 peserta didik atau sebesar 61% dengan kategori sangat terampil, 8 peserta didik atau sebesar 26% dengan kategori terampil, 3 peserta didik atau sebesar 10% dengan kategori cukup terampil, dan 1 peserta didik atau sebesar 3% dengan kategori kurang terampil. Hasil analisis penilaian peserta didik secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 30 dan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3. Berikut diagram pie persentase hasil penilaian psikomotor peserta didik.



Gambar 16. Diagram Pie Persentase Hasil Penilaian Psikomotor

3. Respon Peserta Didik

Analisis hasil respon peserta didik didasarkan pada data pengisian angket respon peserta didik. Analisis hasil respon peserta didik menggunakan simpangan baku (S_{Bi}) diperoleh nilai sebesar 4,28 dengan kategori sangat baik karena nilai yang

diperoleh lebih dari 4,2. Menurut kriteria kelayakan perangkat pembelajaran (Eko, 2009:238) ketika skor $> 4,2$ dikategorikan sangat baik, $3,4 < \bar{X} \leq 4,2$ dikategorikan baik, $2,6 < \bar{X} \leq 3,4$ dikategorikan cukup, $1,8 < \bar{X} \leq 2,6$ dikategorikan kurang baik, dan $\bar{X} \leq 1,8$ dikategorikan sangat kurang baik. Hasil analisis angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 27 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 3. Hal ini berarti LKPD berbasis *Multiple Intelligence* layak digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan pada respon peserta didik.

BAB V

SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Telah dihasilkan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi hukum Newton dan penerapannya ditinjau dari hasil CVI didapatkan nilai sebesar 0,59 dengan kategori sangat baik, nilai tingkat persetujuan secara berturut-turut pada LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 yaitu 97,57%, 99,45%, dan 99,5%, dan nilai ICC untuk LKPD berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3 secara berturut-turut yaitu 0,91 (istimewa), 0,95 (istimewa), dan 0,99 (istimewa).
2. Peningkatan hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif berdasarkan hasil nilai *pretest-posttest* didapatkan nilai *gain* sebesar 0,43 dengan kategori sedang.
3. Hasil respon peserta didik berdasarkan angket yang telah diisi oleh peserta didik yang kemudian dianalisis menggunakan simpangan baku dan diperoleh rata-rata total sebesar 4,28 dengan kategori sangat baik.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah.

1. Alokasi waktu pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas dinilai masih kurang untuk mencapai indikator-indikator yang telah termuat di dalam RPP. Pada kelas operasional jadwal fisika bertepatan di hari jumat sehingga jam pelajaran dikurangi 10 menit.
2. LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang dikembangkan belum disertai proses pembelajaran yang berbasis *Multiple Intelligence*.
3. Pada kisi-kisi soal *pretest-posttest* sebaran butir soal tidak seimbang.
4. Pada kelas uji coba operasional ketika mengerjakan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang berkaitan dengan kecerdasan intrapersonal jarak tempat duduk sangat dekat sehingga memungkinkan peserta didik berdiskusi dengan peserta didik yang lain.

C. Saran

1. Agar waktu lebih efektif guru sebaiknya memberikan arahan agar peserta didik segera mempersiapkan diri dalam mengikuti pembelajaran.
2. Sebaiknya LKPD berbasis *Multiple Intelligence* yang dikembangkan disertai dengan proses pembelajaran yang berbasis *Multiple Intelligence*.
3. Sebaiknya soal *pretest-posttest* sebaran butir soal seimbang.
4. Sebaiknya sebelum mengerjakan ekerjaan yang bersifat individu perlu diadakan pengaturan ulang tempat duduk.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2015. *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Achmadi. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ali dkk. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Annas S. 1995. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Aryad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Saifuddin Azwar. 2015. *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Burhan Nurgiantoro. 2008. *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum Sekolah*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- C. Asri Budiningsih. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmojo H & Kaligis. JRE. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- D. Young, Hugh & Roger A. Friedman. 2002. *Fisika Universitas (Terjemahan) Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Dwi Septiani, dkk. Pengembangan Lmebar Kerja Siswa Berbasis *Multiple Intelligence* Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Unnes Journal of Biology Education*.
- Eko Putro Widyoko. 2011. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Hake, Richard. 2012. *Analyzing Change Gain Scores*. (online) <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChangeGain.pdf>. Diakses pada 21 November 2016 pukul 18.00
- Hamzah B Uno, dkk. 2014. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. 2009. *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ika Lestari. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata
- I.safitri, dkk. 2013. *Pengaruh Pendekatan Multiple Intelligence Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Di SMA Negeri 1 Tellu Limpoe*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Hlm 156-160. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Indriyani N.A. 2013. *Analisis Buku Teks SMA Berdasarkan Hakikat Sains*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Julia Jasmine. 2007. *Metode Mengajar Multiple Intelligence*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Lawshe, C.H. 1975. *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Personnel Psychology* (28), 563-575
- Marthen Kanginan. 2013. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.
- Melda Azizah. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Multiple Intelligence Pada mteri Fluida Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA/MI Kelas XI*. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Muhammad Rizal dan Wasis. 2012. *Pengembangan LKS Berbasis Teori Kecerdasan Mejemuk (Multiple Intelligence) Materi Alat Optik Pada Kelas VIII SMP Negeri 01 Madiun*. Unesa: *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*.
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Murray R Spiegel. 1967. *Theory and Problems of Theoretical Mechanics*. New York: McGraw-Hill.

- Ngalm Purwanto. 1992. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Paul S. 2004. *Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pee, Barbel, et al. 2002. *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet. Journal of Medical Education*. Hlm. 575-585.
- Poppy, dkk. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPTIK IPA) untuk Program Bermutu.
- [Rusman] Muhammad Fathurrohman. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudjana,Nana. 2013. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukiman. 2011. *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Supriyadi. 2010. *Teknologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wahyu Widhiarso. 2005. *Mengestimasi Reliabilitas*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM.
- Zuhdan K.Prasetyo, dkk. 2004. *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika Edisi Kedua*. Pusat Penerbitan Unversitas Terbuka.

LAMPIRAN 1: INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN

- 1. Silabus Kurikulum 2013**
- 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- 3. Draft LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3**
- 4. LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3**
- 5. Rubrik Penilaian LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3**
- 6. Kisi-Kisi Soal *Prestest-Posttest***
- 7. Angket Respon Peserta Didik**
- 8. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik**

SILABUS
MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PAKEM

Kelas /Program : X /MIPA

Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</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</p>	<p>Materi Pokok : Hukum Newton: Hukum Newton tentang gerak dan penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari</p> <p>Indikator : 1.1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang telah mengatur alam melalui fenomena kelembaman benda dan keuntungan gaya gesek. 1.2.1 Memiliki sikap disiplin dalam melaksanakan tugas yang diberikan. 2.1.2 Menunjukkan ketrampilan bekerja sama dan perilaku terbuka dalam diskusi kelompok</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar penumpang mobil yang terdorong ke depan ketika mobil direm secara mendadak. <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanyakan penyebab penumpang terdorong ke depan ketika mobil direm secara tiba-tiba. Menanyakan materi yang belum jelas kepada guru. <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III 	<p>Tugas (LKPD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi penerapan Hukum Newton. Menerapkan Hukum Newton dalam memecahkan masalah dan soal analisis. <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklist lembar pengamatan 	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> Kanginan, Marthen. 2013. <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas X</i>. Jakarta: Erlangga. Kanginan, Marthen. 2008. <i>Seribu Pena Fisika untuk Kelas X</i>. Jakarta: Erlangga.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi 3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus. 4.7 Melakukan percobaan berikut	terhadap materi Hukum Newton dan penerapannya. 3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton. 3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton. 3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton. 3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton. 3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton. 3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton. 3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton 3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton 3.7.9 Menganalisis empat gaya yang	Newton secara berkelompok. Mengasosiasi • Mengerjakan kuis pretes yang diberikan guru secara individual. • Menganalisis soal yang telah diberikan pada LKPD II dan LKPD III tentang jenis-jenis gaya serta penerapannya dalam pemecahan masalah. • Mengerjakan kuis postest yang diberikan guru secara individual. Mengkomunikasikan • Mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok ketika dipanggil oleh guru.	kegiatan demonstrasi • Ceklis lembar pengamatan kegiatan individu maupun diskusi. Tes • Pilihan ganda tentang Hukum I Newton, Hukum II Newton, Hukum III		• Raharja, Bagus. 2013. <i>Panduan Belajar Fisika IA SMA Kelas X</i> . Jakarta: Yudhistira.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya</p>	<p>bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).</p> <p>3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.</p> <p>3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.</p> <p>3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.</p> <p>3.7.13 Menghitung jarak tempuh suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menanggapi presentasi dari perwakilan kelompok yang sedang tampil. 	<p>Newton dan jenis-jenis gaya serta penerapannya dalam pemecahan masalah</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.</p> <p>3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.</p> <p>3.7.16 Menghitung besarnya kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.</p> <p>3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>3.7.18 Menghitung percepatan gerak benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.</p> <p>3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.</p> <p>3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.</p> <p>4.7.1 Mendemonstrasikan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.</p> <p>4.7.2 Mendemonstrasikan Hukum II</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>Newton menggunakan bola plasti kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.</p> <p>4.7.3 Mendemonstrasikan Hukum III Newton menggunakan neraca pegas.</p>				

Pakem, Januari 2017

Mengetahui

Guru Pembimbing,

Mahasiswa,

Winarni., S.Pd

NIP. 197509292000122001

Christina Widhi H

NIM. 13302241005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Pakem
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/2
Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya
Alokasi Waktu : 9 Jam Pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar

1. KD pada KI -1
 - 1.1 Bertambahnya keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

2. KD pada KI – 2
 - 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu ; objektif; jujur; teliti ; cermat ; tekun; hati-hati; bertanggungjawab ; terbuka; kritis; kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. KD pada KI – 3
 - 3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

4. KD pada KI – 4
 - 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Indikator KD pada KI-1
 - 1.1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang telah mengatur alam melalui fenomena kelembaman benda dan keuntungan gaya gesek.

2. Indikator KD pada KI-2.
 - 2.1.1 Memiliki sikap disiplin dalam melaksanakan tugas yang diberikan.
 - 2.1.2 Menunjukkan ketrampilan bekerja sama dan perilaku terbuka dalam diskusi kelompok terhadap materi Hukum Newton dan penerapannya.

3. Indikator KD pada KI-3

- 3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton.
- 3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton.
- 3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton.
- 3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton.
- 3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton.
- 3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton.
- 3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton.
- 3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton.
- 3.7.9 Menganalisis empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).
- 3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.13 Menghitung jarak tempuh suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.16 Menghitung besarnya kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.
- 3.7.18 Menghitung percepatan benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.

- 3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 4. Indikator KD pada KI-4
 - 4.7.1 Mendemonstrasikan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.
 - 4.7.2 Mendemonstrasikan Hukum II Newton menggunakan bola plasti kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.
 - 4.7.3 Mendemonstrasikan Hukum III Newton menggunakan neraca pegas.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyatakan Hukum I Newton dengan benar.
2. Peserta didik mampu menyatakan Hukum II Newton dengan benar.
3. Peserta didik mampu menyatakan Hukum III Newton dengan benar.
4. Peserta didik mampu menyebutkan contoh peristiwa penerapan Hukum I Newton minimal 2 buah.
5. Peserta didik mampu menyebutkan contoh peristiwa penerapan Hukum II Newton minimal 2 buah.
6. Peserta didik mampu menyebutkan contoh peristiwa penerapan Hukum III Newton minimal 2 buah.
7. Peserta didik mampu memformulasikan Hukum I Newton dalam soal analisis.
8. Peserta didik mampu menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton.
9. Peserta didik mampu menganalisis empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).
10. Peserta didik mampu menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.

11. Peserta didik mampu menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.
12. Peserta didik mampu menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
13. Peserta didik mampu menghitung jarak yang ditempuh suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
14. Peserta didik mampu menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
15. Peserta didik mampu menghitung gaya yang harus dikerjakan pada suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
16. Peserta didik mampu menghitung besarnya kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
17. Peserta didik mampu menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.
18. Peserta didik mampu menghitung percepatan gerak benda yang bekerja pada suatu sistem gaya yang sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
19. Peserta didik mampu menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya yang sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
20. Peserta didik mampu menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya yang sesuai dengan formulasi Hukum Newton.

E. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- a. Benda yang diam akan bergerak apabila diberikan dorongan atau tarikan.
- b. Orang akan berjalan lebih lambat ketika ia membawa beban yang berat.
- c. Ban motor dibuat kasar agar motor tidak tergelincir.

2. Konsep

- a. Pengertian Hukum I Newton.
- b. Pengertian Hukum II Newton.
- c. Penegrtian Hukum III Newton.
- d. Hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam Hukum Newton.

3. Hukum

- a. Hukum I Newton :
“Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap”.
- b. Hukum II Newton :
“Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda”.
- c. Hukum III Newton :
“Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama, yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan”.

4. Materi Ajar

A. Hukum Newton Tentang Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu. Misalnya penumpang yang duduk di dalam bus yang sedang bergerak meninggalkan terminal. Jika terminal ditentukan sebagai acuan, penumpang dan bus dikatakan bergerak terhadap terminal. Jika bus ditentukan sebagai acuan dikatakan penumpang diam (tidak bergerak) terhadap bus.

1) Hukum I Newton

"Jika resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam.

Benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap lurus beraturan dengan kecepatan tetap". Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum I Newton, sehingga Hukum I Newton disebut juga dengan Hukum Kelembaman.

Secara matematis dinyatakan sebagai berikut ini :

$$\Sigma F = 0$$



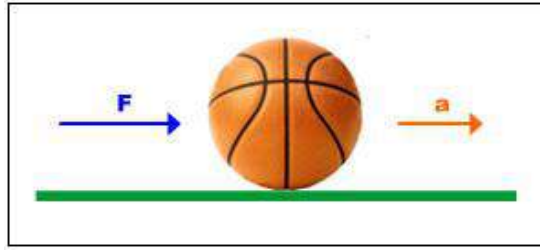
<http://nuragacitra.blogspot.co.id/>

Contoh Hukum I Newton dalam Kehidupan Sehari-hari

- Saat mobil bergerak cepat direm mendadak penumpang akan serasa terdorong ke depan
- Mobil yang semula diam ketika direm mendadak, lalu mobil tiba-tiba bergerak kedepan, maka anda akan terdorong ke belakang
- Koin yang di atas kertas diletakkan di meja berusaha mempertahankan kedudukannya, jika kertas ditarik cepat

2) Hukum II Newton

"Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya".



<https://belajar.kemdikbud.go.id>

Apabila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sama dengan nol maka benda tersebut akan bergerak dengan sebuah percepatan. Besarnya percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gayanya. Semakin besar resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, percepatannya akan semakin besar. Apabila percepatan disimbolkan dengan a dan resultan gaya disimbolkan dengan $\sum F$, dapat dituliskan

$$a \approx \sum F$$

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

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

Percepatan dihasilkan oleh suatu resultan yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dirumuskan

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

atau bisa juga dituliskan sebagai berikut ini :

$$\sum F = m.a$$

Keterangan:

ΣF : Gaya (N)

m : massa benda (kg)

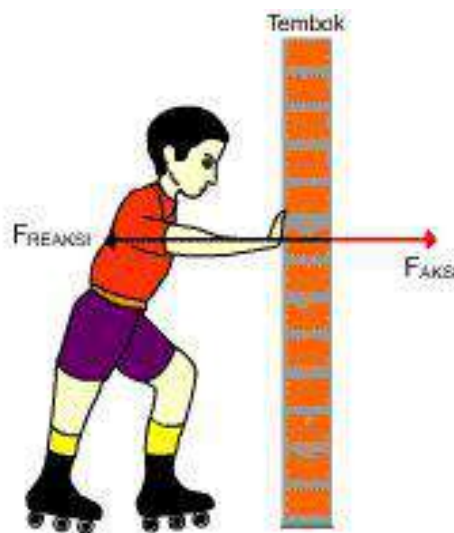
a : percepatan (m/s^2)

Contoh Hukum II Newton dalam Kehidupan Sehari-hari

- Gaya yang ditimbulkan ketika menarik gerobak yang penuh dengan padi, untuk dipindahkan ke rumah dari sawah .
- Jika di tarik dengan gaya yang sama mobil-mobil yang masasanya lebih besar (ada beban) percepatannya lebih kecil, sedangkan pada mobil-mobilan yang sama (massa sama) jika ditarik dengan gaya yang lebih besar akan mengalami percepatan yang lebih besar pula

3) Hukum III Newton

"Jika suatu benda memberikan gaya pada benda lain maka benda yang dikenai gaya akan memberikan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang di terima dari benda pertama tetapi arahnya berlawanan".



<http://mamka-blog.blogspot.co.id>

Jika benda A memberi gaya pada benda B (gaya aksi), maka benda B juga akan memberikan gaya pada benda A (gaya reaksi). Kedua gaya tersebut mempunyai besar yang sama tetapi mempunyai arah yang berlawanan. Kedua gaya aksi dan reaksi tersebut bekerja pada benda yang berbeda. Pernyataan hukum III Newton dalam persamaan dinyatakan sebagai berikut :

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

Contoh Hukum III Newton dalam Kehidupan Sehari-hari

Contoh umum: adanya gaya gravitasi, peristiwa gaya magnet, gaya listrik

- Duduk di atas kursi berat badan tubuh mendorong kursi ke bawah sedangkan kursi menahan (mendorong) badan ke atas.
- Jika seseorang memakai sepatu roda dan mendorong dinding, maka dinding akan mendorong sebesar sama dengan gaya yang kamu keluarkan tetapi arahnya berlawanan, sehingga orang tersebut terdorong menjauhi dinding.

B. Mengenal Berbagai Jenis Gaya

1) Gaya Berat

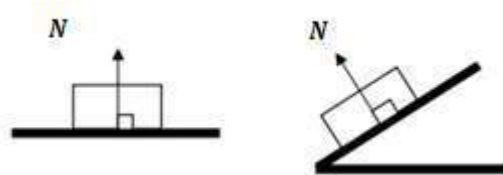
Berat (diberi lambang w dari kata 'weight') adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Jika suatu benda dilepaskan dari ketinggian tertentu, benda akan jatuh. Jika hambatan angin diabaikan satu-satunya gaya yang bekerja adalah gaya gravitasi bumi. Benda akan mengalami gerak jatuh bebas dengan percepatan ke bawah sama dengan percepatan gravitasi. Dengan menggunakan hukum II Newton maka diperoleh hubungan antara berat dan massa :

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

Rumus berat : $w = m \cdot g$

2) Gaya Normal

Gaya normal didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.



Sumber : <https://wayansupardi.files.wordpress.com>

Balok yang berada di atas meja tidak jatuh karena terdapat gaya lain selain gaya berat yaitu gaya normal yang arahnya tegak lurus pada bidang batas. Kedua gaya ini membentuk keseimbangan sehingga balok pada meja tidak jatuh.

3) Gaya Gesek

Gaya gesek termasuk gaya sentuh, yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesek searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan arah dengan kecenderungan arah gerak. Terdapat 2 gaya gesek, ketika benda belum diberikan gaya dorong (benda belum bergerak) maka terdapat gaya gesek statis (f_s), sedangkan ketika benda bergerak maka terdapat gaya gesek kinetis (f_k).

Gaya gesek statis dapat dirumuskan dengan :

$$f_s \leq \mu_s N$$

dengan μ_s adalah koefisien gesekan statis dan N ialah gaya normal.

Ketika benda tepat bergerak maka gaya gesek statis menjadi :

$$f_s = \mu_s N$$

Sedangkan untuk gaya gesek kinetis dapat dirumuskan menjadi :

$$f_k = \mu_k N$$

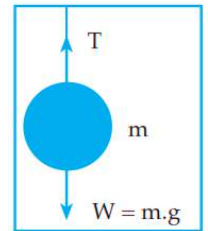
dimana μ_k merupakan koefisien gesek kinetis.

4) Gaya Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya tegangan yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang. Pada kedua ujung tali yang tegang timbul tegangan tali T . Jika tali dianggap ringan (berat diabaikan), gaya tegangan tali pada kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besar.

Sebuah benda digantung dengan tali.

1. Jika sistem diam : $T = w$
2. Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan tetap sebesar a , maka $T - w = m.a$
3. Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan tetap sebesar a , maka : $w - T = m.a$



<http://fauzikene.blogspot.co.id/>

5) Konsep Gaya Sentripetal

Suatu benda yang bergerak melingkar beraturan mengalami percepatan dengan arah tegak lurus terhadap vektor kecepatan menuju pusat lingkaran yang disebut percepatan sentripetal dan dirumuskan dengan:

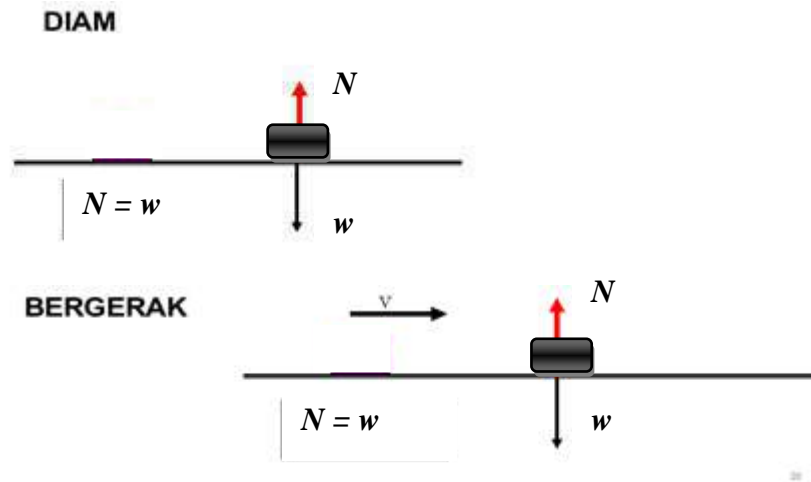
$$a = \frac{v^2}{r} = r \omega^2$$

Gaya yang menyebabkan percepatan ini disebut gaya sentripetal yang dirumuskan dengan:

$$F = m a_s = m \frac{v^2}{r} = m \omega^2 r$$

C. Analisis kuantitatif masalah dinamika partikel

- Dinamika sederhana tanpa gesekan



- Dinamika gerak partikel pada elevator

Elevator bergerak dengan percepatan konstan a berlaku persamaan:

$$N = m \cdot g$$

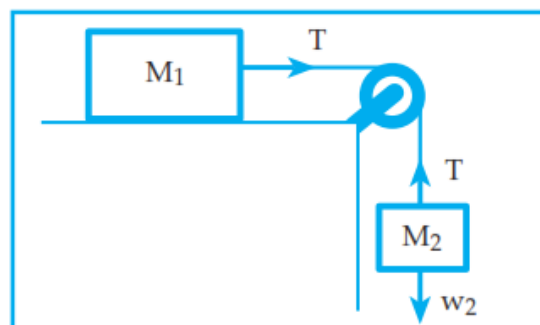
Elevator bergerak naik dengan percepatan a berlaku persamaan:

$$N = m \cdot g + m \cdot a$$

Elevator bergerak turun dengan percepatan a berlaku persamaan:

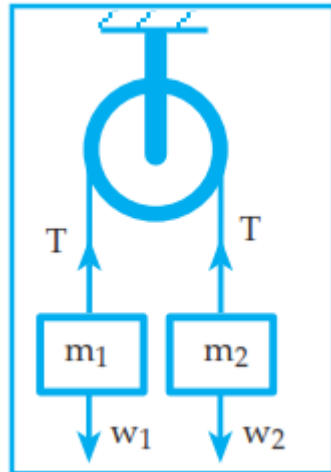
$$N = m \cdot g - m \cdot a$$

- Dinamika gerak partikel pada katrol



- 1) $a = \frac{w_2}{m_1 + m_2}$
- 2) Untuk benda II
 $w_2 - T = m_2 \cdot a$
- 3) Untuk benda I
 $T = m_1 \cdot a$

<http://fauzikene.blogspot.co.id/>



<http://fauzikene.blogspot.co.id/>

Jika $m_2 > m_1$
Maka $a = \frac{w_2 - w_1}{m_1 + m_2}$
Untuk benda 1
 $T - w_1 = m_1 \cdot a$
Untuk benda 2
 $w_2 - T = m_2 \cdot a$

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (3 JP)

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Kegiatan Awal</u></p> <p>a. Prakondisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. <p>b. Motivasi</p> <p>Guru menceritakan fenomena sehari-hari seperti terdorongnya penumpang bus ketika direm secara tiba-tiba</p> <p>c. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang terjadi ketika pada penumpang ketika bus direm secara mendadak? 2) Mengapa penumpang terdorong ke depan? • Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari. 	10 menit

2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> secara individu <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal). <p><i>Mengeksplorasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi ke dalam kelompok diskusi masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang. • Peserta didik dari setiap kelompok mengambil alat dan bahan percobaan sederhana. • Peserta didik menyusun alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang berada di LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal). • Peserta didik melakukan percobaan sederhana untuk menjawab permasalahan pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal). <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari- 	.115 menit
---	---	------------

	<p>hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum Newton dalam suatu sistem <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya. <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru. 	
3	<p>Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merapikan kembali alat-alat yang digunakan untuk percobaan. • Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	10 menit

2. Pertemuan Kedua (3 JP)

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Kegiatan Awal</u></p> <p>a. Prakondisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. <p>b. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menceritakan fenomena tentang pesawat pra lepas landas dan orang mendorong lemari. <p>c. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 	10 menit

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang terjadi saat pesawat pra lepas landas? 2. Mengapa orang yang mendorong lemari butuh tenaga yang besar agar lemari bergerak? <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari. 	
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik). <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan permasalahan yang belum jelas pada LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> secara individu. <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta analisis matematisnya. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan materi yang belum jelas pada guru. <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet. 	.115 menit

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya. 	
3	<p>Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	10 menit

3. Pertemuan Ketiga (3 JP)

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Kegiatan Awal</u></p> <p>a. Prakondisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. • Peserta didik mereview kembali materi yang telah diajarkan sebelumnya mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya. • Peserta didik diminta menjelaskan jenis-jenis gaya. • Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari. 	10 menit
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik). • Peserta didik memperhatikan sekilas 	.115 menit

No	Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>masalah pada LKPD yang telah disediakan.</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama teman sebangku mendiskusikan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan soal yang belum jelas pada guru. <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD 3 dengan buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet. <p>Peserta didik melakukan <i>postest</i> dan mengisi angket.</p>	
3	<p>Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	10 menit

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian
 - a. Penilaian dilakukan dari proses dan hasil.
 - b. Penilaian proses dilakukan melalui observasi pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
 - c. Penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Instrumen Penilaian dan Pedoman Penyekoran
 - a. Lembar penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama disiplin, kerjasama dan terbuka.
 - b. Lembar penilaian unjuk kerja menggunakan lembar pengamatan unjuk kerja.
 - c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan pilihan ganda.

H. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

a) Media

- a. LKPD 1 *Multiple Intelligence*
- b. LKPD 2 *Multiple Intelligence*
- c. LKPD 3 *Multiple Intelligence*

b) Alat/Bahan

- a. Spidol
- b. Penghapus
- c. Papan tulis
- d. Alat tulis
- e. Kelereng
- f. Balon

c) Sumber Belajar

- a. Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- b. Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- c. Taranggono, Agus dkk. 2006. *Sains Fisika SMA/MA 1*. Jakarta: Bumi Aksara.

Pakem, Januari 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Winarni, S.Pd
NIP. 197509292000122001

Christina Widhi H
NIM.13302241005

LAMPIRAN LEMBAR PENILAIAN

Penilaian Sikap

No	Kerjasama			Terbuka		
	Membantu teman dalam melakukan percobaan	Ikut ambil bagian dalam pelaksanaan percobaan	Menghargai pendapat teman	Mau menerima kritik dan saran dari orang lain	Memberi kesempatan orang lain untuk berpendapat	Mau mengingatkan orang lain ketika melakukan kesalahan
1.						
2.						
3.						
4.						

Keterangan :

Beri tanda cek (√) pada peserta didik yang sesuai dengan kriteria diatas.

Penilaian Unjuk Kerja Melakukan Demonstrasi

Mata Pelajaran : Fisika
Nama Siswa :
Kelas :
Sekolah :

Penilaian Unjuk Kerja Melakukan Demonstrasi dalam Kelompok

No.	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Merencanakan demonstrasi			
2.	Menyiapkan alat-alat demonstrasi			
3.	Merangkai alat demonstrasi			
4.	Melakukan pengamatan/pengukuran			
5.	Menarik kesimpulan hasil demonstrasi			
6.	Mempresentasikan laporan hasil demonstrasi			

Rubrik Penskoran :

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Hasil Penilaian		
			Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Merencanakan demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak LKPD • Mengetahui tujuan percobaan • Dilakukan secara mandiri tanpa bantuan guru 	3 kriteria terpenuhi	2 kriteria terpenuhi	Hanya 1 kriteria yang terpenuhi
2.	Menyiapkan alat-alat demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan alat • Melakukan pengecekan alat • Dilakukan secara mandiri tanpa bantuan guru 			
3.	Merangkai alat demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Rangkaian lengkap dan benar • Rapi dan tepat waktu • Memperhatikan keselamatan kerja 			
4.	Melakukan pengamatan / pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan cermat • Memperhatikan satuan dan kelayakan alat ukur • Pengamatan sesuai prosedur LKPD 			
5.	Menarik kesimpulan hasil demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai dengan tujuan • Kesimpulan tepat/benar menjawab pertanyaan • Komunikatif 			
6.	Mempresentasikan laporan hasil demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menguasai isi laporan hasil percobaan • Komunikatif • Penyampaian sistematis 			



KELAS X

SEMESTER II






LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
"Hukum Newton dan Penerapannya"

ANGGOTA:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1)
“DEMONSTRASI HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.
- 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

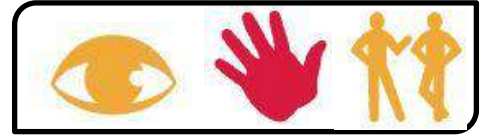
Indikator :

- 3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton.
- 3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton.
- 3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton.
- 4.7.1 Melakukan percobaan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.
- 4.7.2 Melakukan percobaan Hukum II Newton menggunakan bola plastik kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.
- 4.7.3 Melakukan percobaan Hukum III Newton menggunakan neraca pegas.

Metode : Demonstrasi dan diskusi kelompok

Petunjuk :

1. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok!
2. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan!



DEMONSTRASI SEDERHANA MENGENAI HUKUM I NEWTON

A. Alat dan Bahan

- 1) Uang logam 5 buah
- 2) Kelereng 1 buah
- 3) Kertas 1 lembar


B. Langkah kerja

1. Letakkan selembar kertas di atas meja (di bibir meja)!
2. Letakkan tumpukan uang logam di atas kertas!
3. Tarik kertas secara perlahan! Amati yang terjadi pada uang logam!
4. Ulangi langkah 2 kemudian tariklah kertas secara cepat dengan satu hentakan! Amati yang terjadi pada uang logam!
5. Ulangi langkah satu sampai 4 dengan kelereng sebagai bendanya!
6. Ulangi langkah 3, tetapi sekarang tarik kertas secara perlahan, kemudian hentikan tarikan anda! Amati yang terjadi pada kelereng!

C. Pertanyaan

1. Jika kertas ditarik dengan lambat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!

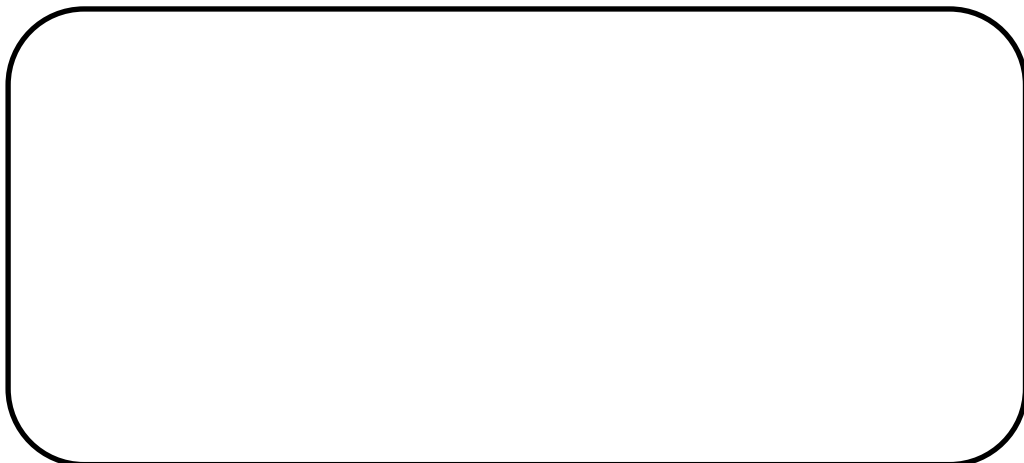
2. Jika kertas ditarik dengan cepat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (baik uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!



3. Ketika kertas ditarik secara perlahan, kemudian tarikan dihentikan secara tiba-tiba, apa yang terjadi pada kelereng? Berikan penjelasannya!



4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!



DEMONSTRASI SEDERHANA MENGENAI HUKUM II NEWTON

A. Alat dan Bahan

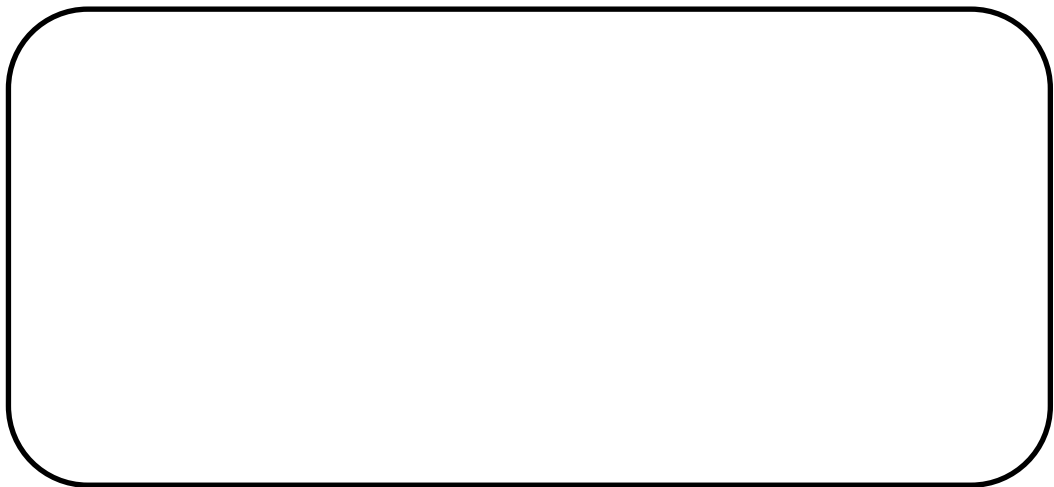
1. Bola plastik kecil
2. Bola tenis lapangan
3. Penggaris panjang

B. Langkah Kerja

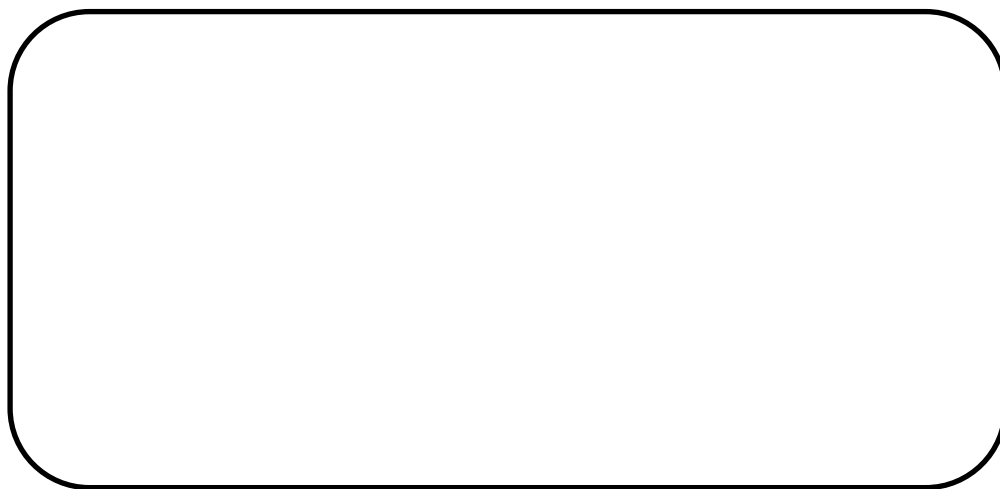
1. Letakkan bola plastik kecil dan bola tenis lapangan sejajar di atas lantai!
2. Dorong kedua bola tersebut dengan gaya yang besarnya sama, yaitu dengan cara mendorong kedua bola tersebut menggunakan penggaris panjang yang sama dan dalam waktu bersamaan!
3. Amati apa yang terjadi pada kedua bola tersebut!

C. Pertanyaan

1. Bagaimana gerak masing-masing bola? Mengapa demikian?



2. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!

A large, empty rounded rectangular box with a solid black border, intended for the student to write their conclusion from the demonstration activity.

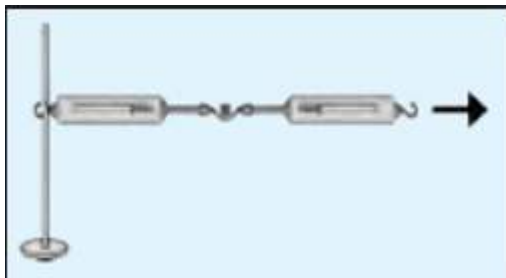
PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM III NEWTON

A. Alat dan Bahan

Neraca pegas 2 buah

B. Langkah Kerja

1. Susunlah kedua neraca pegas secara seri dalam keadaan horisontal, kemudian tarik salah satu neraca hingga menunjukkan skala tertentu dengan neraca yang lainnya tetap. Usahakan posisi kedua neraca tetap diam dan lurus!
2. Catatlah hasil pengukuran kedua neraca pegas baik skala yang ditunjukkan pada neraca 1 maupun neraca 2!
3. Ulangi pengukuran sebanyak 3 kali dengan mengerjakan gaya tarik yang berbeda pada neraca pegas.



Hasil pengukuran

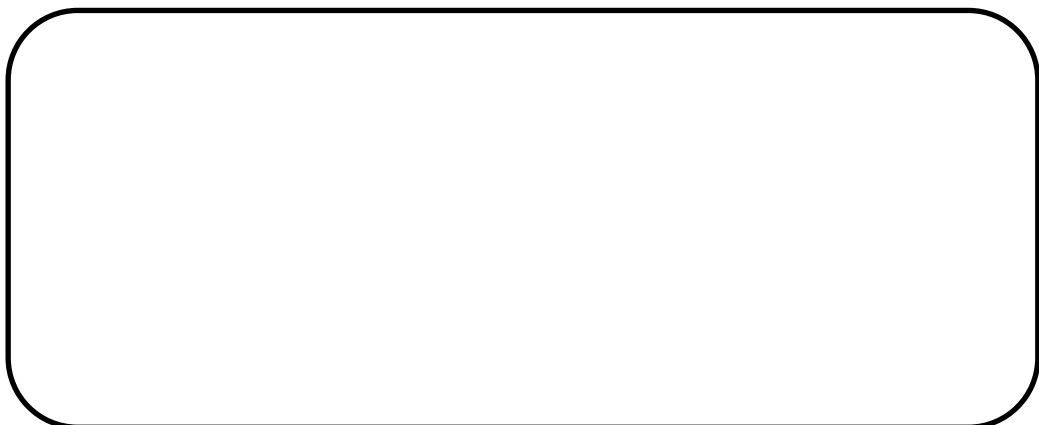
Tarikan	Gaya	
	Neraca pegas 1	Neraca pegas 2
1.		
2.		
3.		

C. Pertanyaan

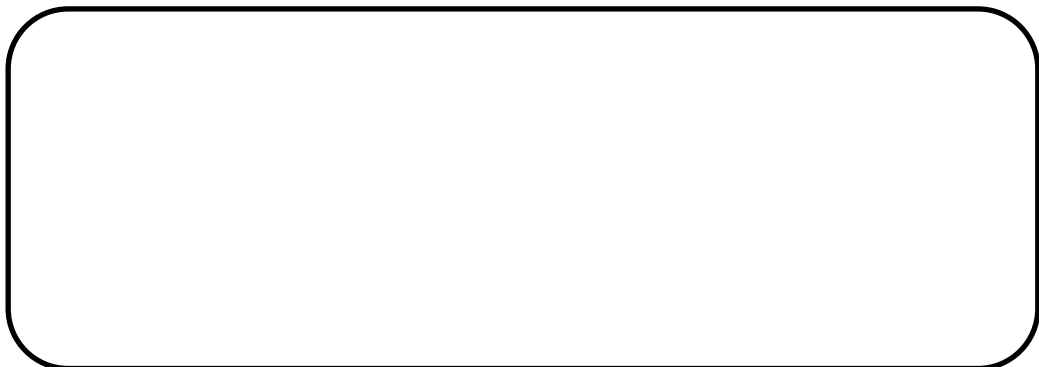
1. Pada demonstrasi yang telah dilakukan, gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada pegas!



2. Pada demonstrasi yang telah dilakukan, pasangan gaya manakah yang disebut sebagai aksi reaksi? Jelaskan beserta analisisnya!



3. Bagaimana besar gaya aksi jika dibandingkan gaya reaksi?



4. Bagaimanakah arah gaya aksi dan reaksi dalam demonstrasi ini?



5. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!





KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
“Hukum Newton dan Penerapannya”




NAMA :

NO :

KELAS :

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 2)

“APLIKASI HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton.

3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton.

3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton.

3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton.

3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton dalam soal analisis.

Metode : ceramah dan diskusi kelompok

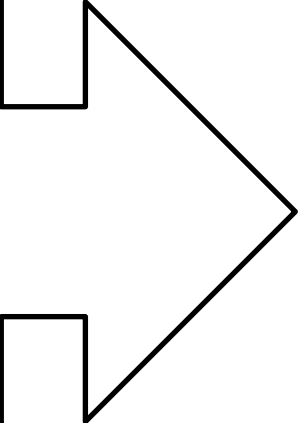


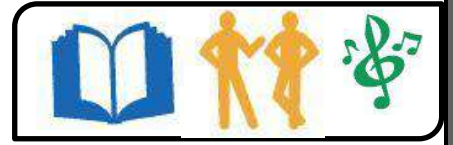
Cerita berkonsep

Coba ceritakan peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton yang kita pelajari, ceritakan pada kolom cerita dan jelaskan konsep apa yang terdapat dalam cerita tersebut pada kolom konsep

Cerita

Konsep





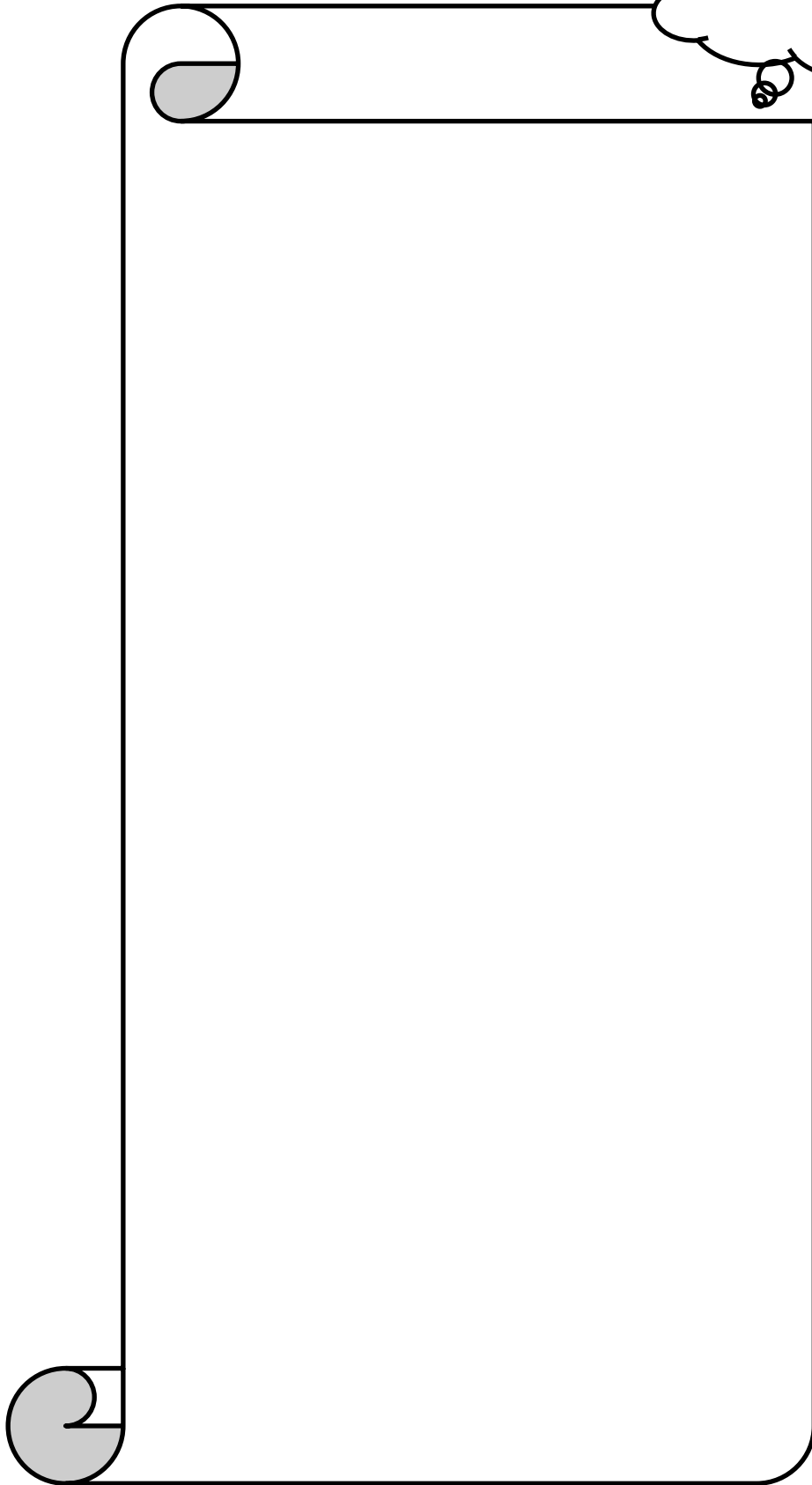
Mari Bernyanyi

Fisika itu sangatlah menarik
Fisika itu tidaklah sulit
Fisika itu menyenangkan
Fisika itu banyak materi
Salah satunya adalah hukum Newton
Hukum Newton itu terbagi tiga
Hukum Newton satu dua dan tiga
Semua adalah hukum newton
Hukum Newton yang pertama resultan F sama dengan nol
Hukum Newton yang kedua resultan F sama dengan ma
Hukum Newton yang ketiga F aksi sama dengan F reaksi
Itu semua adalah hukum newton yang tidak boleh dilupakan

Arranseman dari lagu *Menghapus Jejakmu* (Peterpan)

Buatlah lagu bersama teman sebangkumu dengan lirik yang berhubungan dengan materi Hukum Newton lainnya. Tulislah pada kolom yang telah tersedia dan tunjukkan hasil kreatifitasmu di depan guru dan teman-temanmu !

**Ayo tunjukkan
kreatifitasmu!**

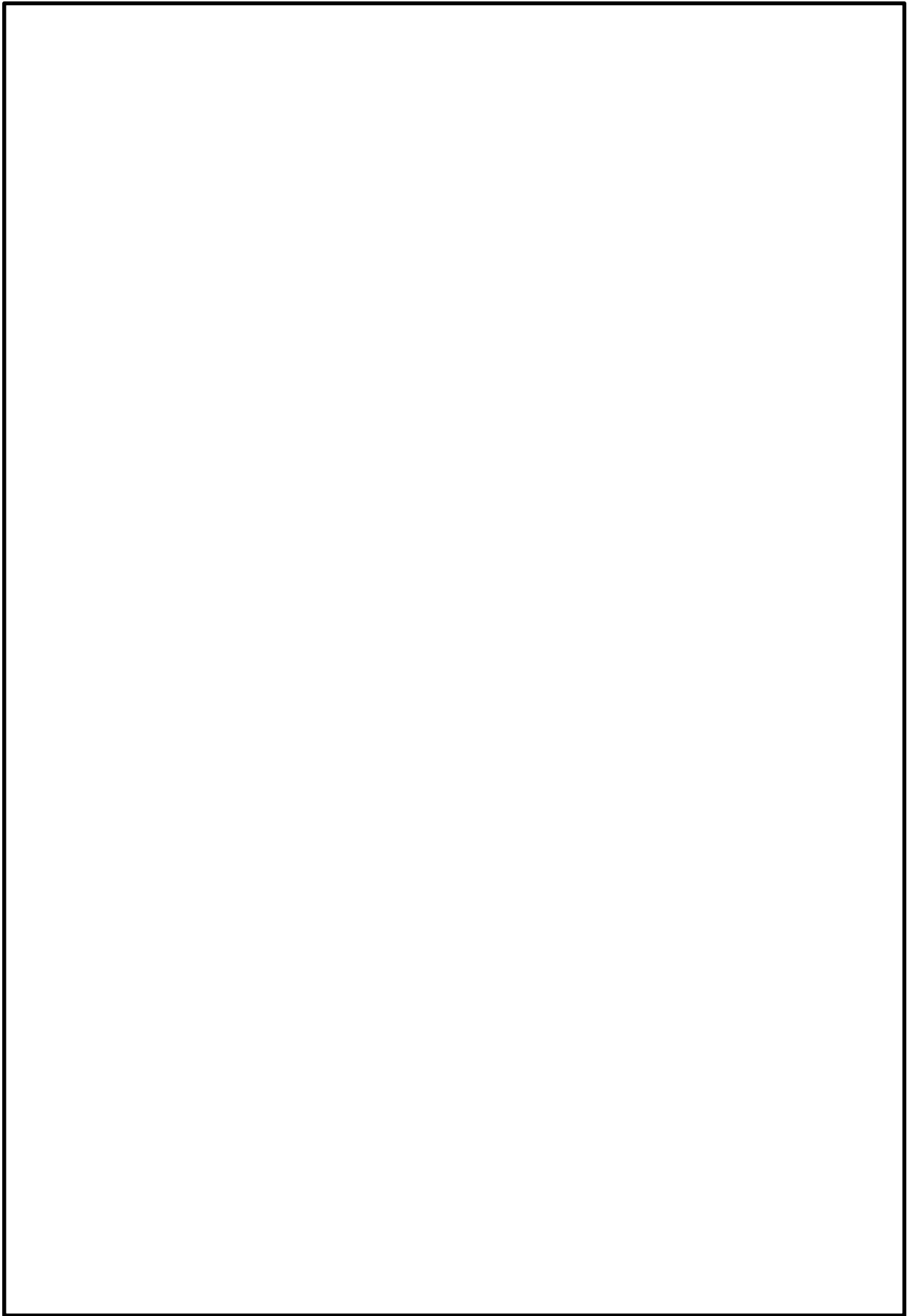




Tes Kemampuan

1. Apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda adalah nol, apakah benda yang bergerak akan berhenti? Jelaskan!
2. Sebuah lokomotif yang bermassa 8000 kg mampu menarik gerbong yang bermassa 40.000 kg dengan percepatan tetap $1,20 \text{ m/s}^2$. Jika lokomotif digunakan untuk menarik gerbong yang bermassa 16.000 kg, berapa percepatan yang dihasilkan?
3. Menurut suatu model sederhana jantung mamalia, pada tiap pulsa jantung, kira-kira 20 gram darah dipercepat dari $0,25 \text{ m/s}$ menjadi $0,35 \text{ m/s}$ selama waktu $0,10 \text{ ns}$. Hitung besar gaya yang dikerjakan otot jantung mamalia!

Jawab :





KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
“Hukum Newton dan Penerapannya”

KELOMPOK:



- 1.
- 2.

No :
No :

KELAS:

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 3)
“JENIS-JENIS GAYA dan PENERAPAN PERSAMAAN
HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

- 3.7.9 Menjelaskan empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).
- 3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.13 Menghitung jarak suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.16 Menghitung besaran kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.
- 3.7.18 Menghitung percepatan gerak benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.

Metode : Ceramah dan diskusi.

Lengkapi Kata



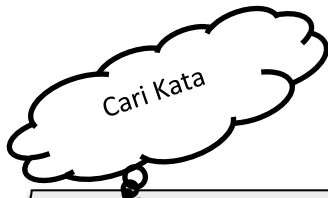
Petunjuk :

Lengkapilah paragraf rumpang berikut dengan kata yang tepat

Gaya berat adalah
dengan menggunakan Hukum Newton kita dapat mengetahui hubungan
antara berat dan massa yang dirumuskan dengan arah dari
gaya berat ialah menuju

..... adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara
dua permukaan yang bersentuhan yang arahnya
dengan bidang sentuh. Ketika bidang sentuh antara kedua benda horisontal
maka arah dari gaya normal adalah Pada suatu hari Dita
membeli sekotak roti dengan berat 20 N selanjutnya gaya normal yang
bekerja pada kotak tersebut

Ketika seorang anak berjalan pada bidang kasar maka kaki anak tersebut
memiliki gaya, arah gaya tersebut dengan arah
gerak kaki anak tersebut. Terdapat dua gaya yaitu gaya gesek dan
Pada kedua gaya ini memiliki ketetapan untuk gaya gesek memiliki
koefisien dan gaya gesek memiliki
koefisien



Petunjuk :

Carilah jawaban yang sesuai dengan soal dibawahnya, pada papan di bawah ini dengan membuat garis secara horisontal ataupun vertikal.

A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	G	B	W	R	K	B	X	K	A
R	T	Y	U	J	H	G	S	F	Y	R	W	G	F	T	P	W	A	Q	K	T
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	T	A	G	S	F	L	N	Z	O	S
G	A	Y	A	G	E	S	E	K	Y	A	W	Y	R	D	W	A	M	A	E	G
Q	D	F	G	H	J	K	L	M	N	B	V	A	T	F	Q	Z	J	F	F	Q
W	R	U	H	I	W	P	W	S	A	Z	V	N	Y	G	O	A	L	S	I	W
S	F	B	O	U	H	I	W	P	W	S	B	O	U	H	I	W	P	W	S	S
D	W	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	D
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	E	F
G	O	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	G
H	I	D	L	K	A	D	B	M	G	G	D	L	K	A	D	B	M	G	G	H
N	U	G	A	Y	A	G	R	A	V	I	T	A	S	I	B	U	M	I	E	N
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	S	F
P	Q	R	C	Z	T	N	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	G	T	E	P
S	I	B	U	M	I	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	R	T	K	S
A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	W	R	E	T	Y	H	T	G	S	A
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	D	B	G	T	Y	I	Y	H	T	S
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	A	F
Z	T	E	G	A	N	G	A	N	T	A	L	I	Y	H	U	I	I	U	T	Z
X	B	A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	I	J	K	O	I	I	X
C	V	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	E	S	E	K	Z	M	S	C
A	B	C	F	G	Y	T	U	I	K	L	E	R	T	P	O	W	Q	K	L	M

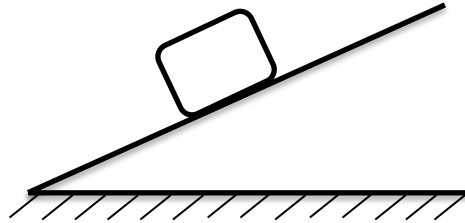
SOAL :

1. Berat adalah...
2. Arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah...
3. Permukaan dua benda yang bersentuhan secara fisik akan menimbulkan...
4. Gaya yang disebabkan karena tali tegang...
5. $\mu_s N$



Mari Menganalisis

Perhatikan gambar di bawah ini!

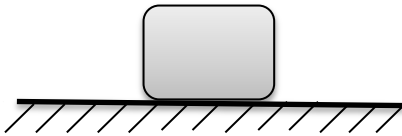


Terdapat balok yang berada pada bidang miring yang kasar. Analisis lah gaya apa saja yang terdapat pada balok tersebut serta tunjukkan dimana gaya tersebut bekerja!

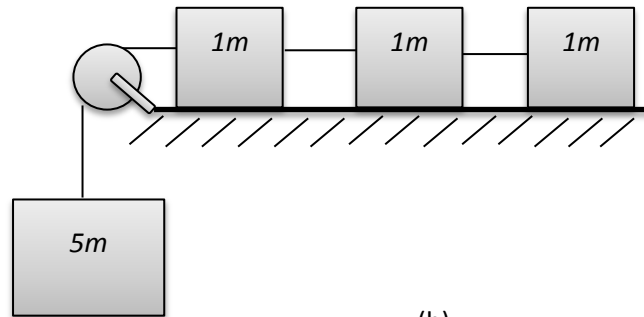


Mari Menganalisis

Uraikan gaya-gaya yang bekerja pada kedua sistem berikut!



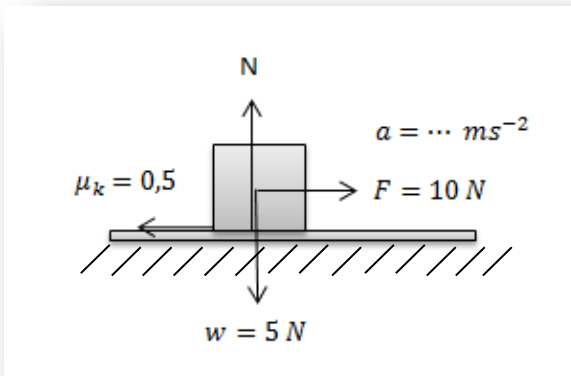
(a)



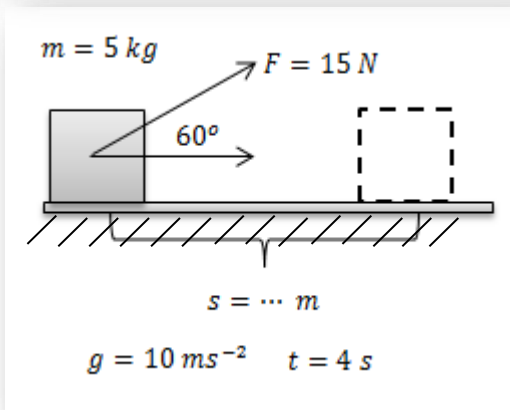
(b)



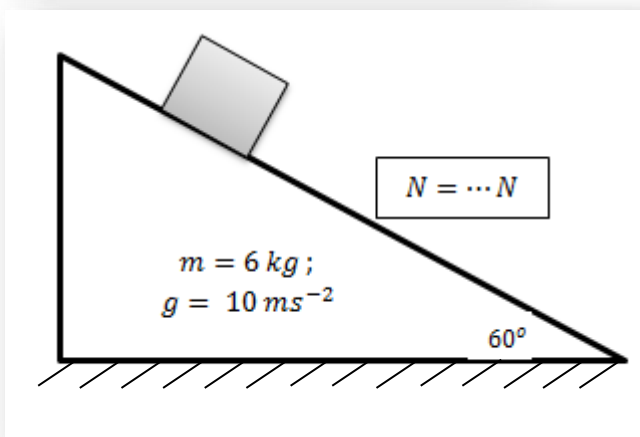
Carilah pasangan jawaban yang sesuai dengan masalah yang ada!



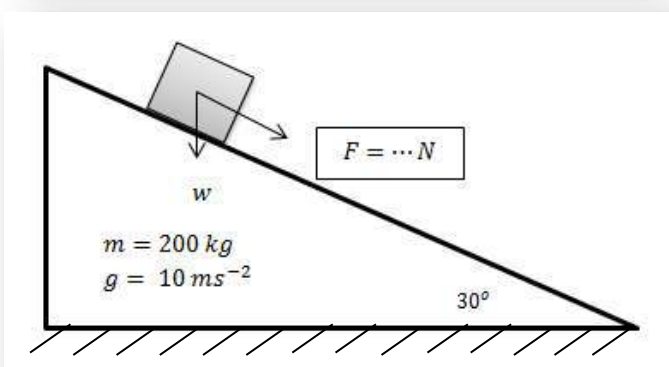
980



30



15

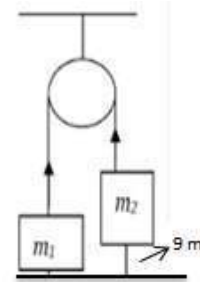


12

Tes Kemampuan

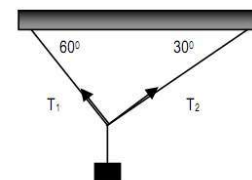


1. Dua benda yang dihubungkan dengan tali, digantung pada katrol licin seperti pada gambar. Massa benda pertama adalah 4 kg dan massa benda kedua adalah 6 kg. Mula-mula benda kedua ditahan, kemudian di lepaskan. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , maka berapakah kecepatan m_2 saat menumbuk lantai?



2. Sebuah benda mempunyai massa 2 gram diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1m diputar sehingga benda dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan 10 m/s . Jika gravitasi g , berapakah tegangan talinya?
3. Sebuah benda yang massanya 12 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 150 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa percepatan maksimum yang diberikan kepada beban tersebut jika ditarik ke atas?
4. Dita yang bermassa 60 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , hitunglah Gaya desakan kaki Dita pada lantai ketika :
 - a. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke bawah!
 - b. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke atas!

5. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti gambar disamping ini. Jika massa benda 5 kg dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 , berapakah besar tegangan tali T_1 dan T_2 ?



Jawab :



KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
“Hukum Newton dan Penerapannya”

ANGGOTA:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1)
“PERCOBAAN HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.
- 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

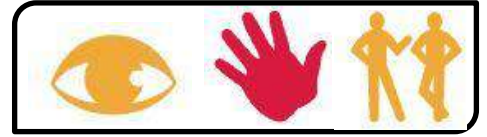
Indikator :

- 3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton.
- 3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton.
- 3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton.
- 4.7.1 Melakukan percobaan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.
- 4.7.2 Melakukan percobaan Hukum II Newton menggunakan bola plastik kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.
- 4.7.3 Melakukan percobaan Hukum III Newton menggunakan neraca pegas.

Metode : Eksperimen dan diskusi kelompok

Petunjuk :

1. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok!
2. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan!



PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM I NEWTON

A. Alat dan Bahan

- 1) Uang logam 5 buah
- 2) Kelereng 1 buah
- 3) Kertas 1 lembar


B. Langkah kerja

1. Letakkan selembar kertas di atas meja (di bibir meja)!
2. Letakkan tumpukan uang logam di atas kertas!
3. Tarik kertas secara perlahan! Amati yang terjadi pada uang logam!
4. Ulangi langkah 2 kemudian tariklah kertas secara cepat dengan satu hentakan! Amati yang terjadi pada uang logam!
5. Ulangi langkah satu sampai 4 dengan kelereng sebagai bendanya!
6. Ulangi langkah 3, tetapi sekarang tarik kertas secara perlahan, kemudian hentikan tarikan anda! Amati yang terjadi pada kelereng!


C. Pertanyaan

1. Jika kertas ditarik dengan lambat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!

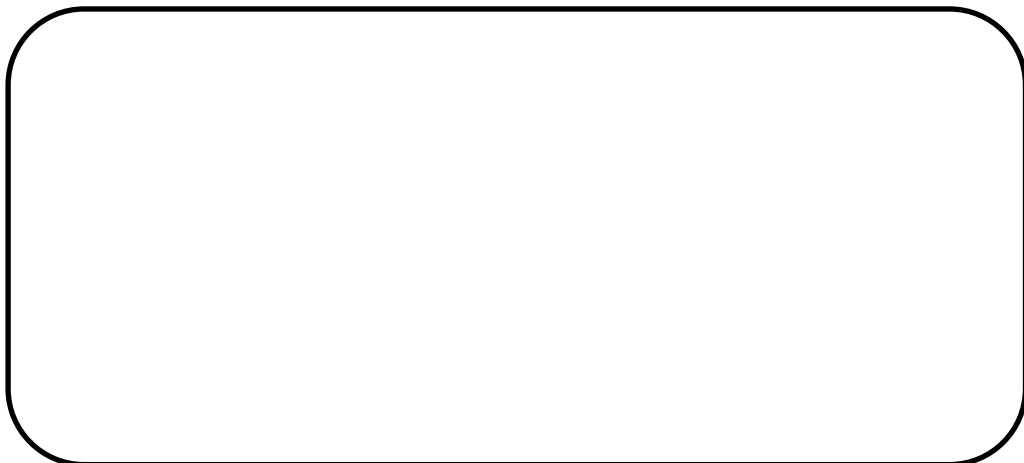
2. Jika kertas ditarik dengan cepat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (baik uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!



3. Ketika kertas ditarik secara perlahan, kemudian tarikan dihentikan secara tiba-tiba, apa yang terjadi pada kelereng? Berikan penjelasannya!



4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!



PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM II NEWTON

A. Alat dan Bahan

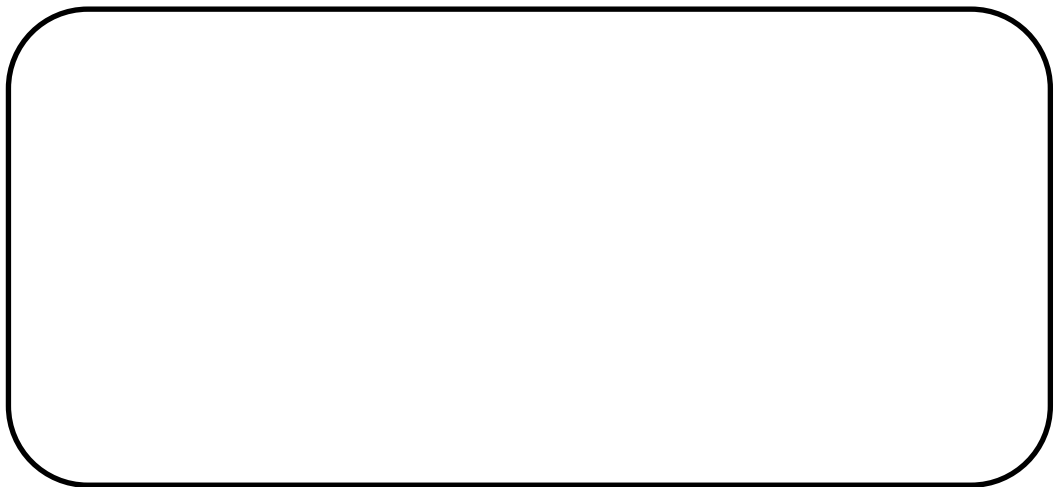
1. Bola plastik kecil
2. Bola tenis lapangan
3. Penggaris panjang

B. Langkah Kerja

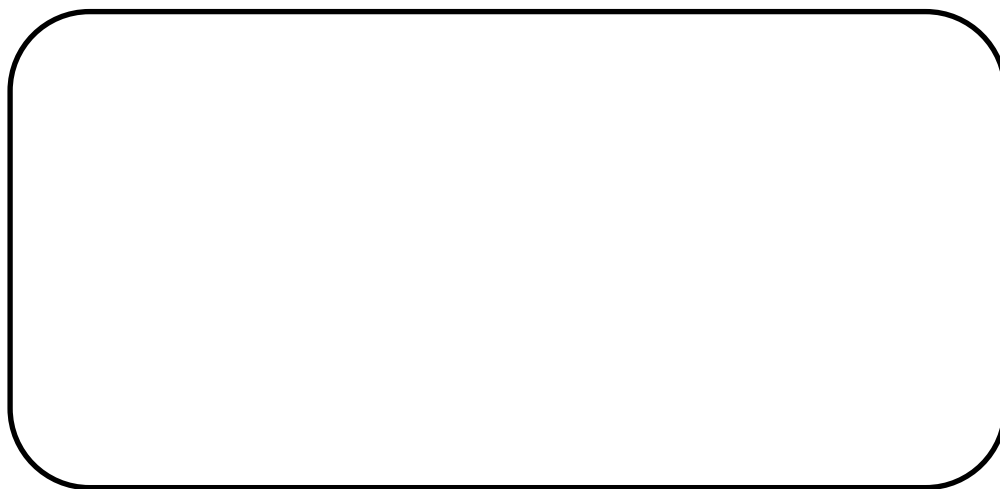
1. Letakkan bola plastik kecil dan bola tenis lapangan sejajar di atas lantai!
2. Dorong kedua bola tersebut dengan gaya yang besarnya sama, yaitu dengan cara mendorong kedua bola tersebut menggunakan penggaris panjang yang sama dan dalam waktu bersamaan!
3. Amati apa yang terjadi pada kedua bola tersebut!

C. Pertanyaan

1. Bagaimana gerak masing-masing bola? Mengapa demikian?



2. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini!



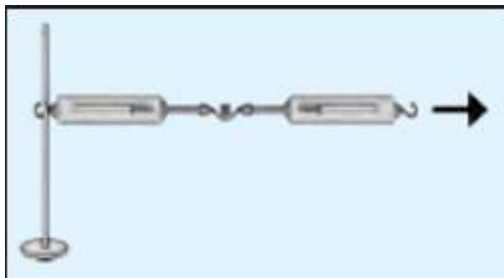
PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM III NEWTON

A. Alat dan Bahan

Neraca pegas 2 buah

B. Langkah Kerja

1. Susunlah kedua neraca pegas secara seri dalam keadaan horisontal, kemudian tarik salah satu neraca hingga menunjukkan skala tertentu dengan neraca yang lainnya tetap. Usahakan posisi kedua neraca tetap diam dan lurus!
2. Catatlah hasil pengukuran kedua neraca pegas baik skala yang ditunjukkan pada neraca 1 maupun neraca 2!
3. Ulangi pengukuran sebanyak 3 kali dengan mengerjakan gaya tarik yang berbeda pada neraca pegas.



Hasil pengukuran

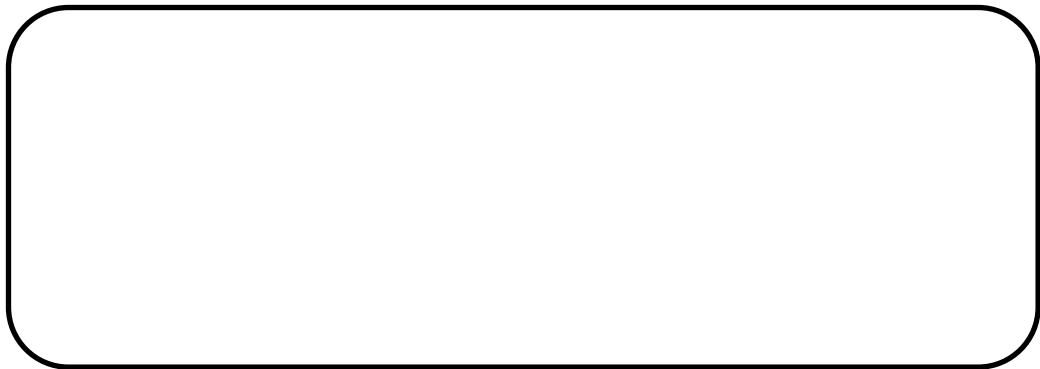
Tarikan	Gaya	
	Neraca pegas 1	Neraca pegas 2
1.		
2.		
3.		

C. Pertanyaan


1. Pada percobaan yang telah dilakukan, gambarkan gaya aksi dan reaksi yang bekerja pada pegas !



2. Bagaimana besar gaya aksi jika dibandingkan gaya reaksi?



3. Bagaimanakah arah gaya aksi dan reaksi dalam percobaan ini?



4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini!

A large, empty rounded rectangular box with a solid black border, intended for the student to write their conclusion.



KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
“Hukum Newton dan Penerapannya”





NAMA :

NO :

KELAS :

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 2)

“APLIKASI HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton.

3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton.

3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton.

3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton.

3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton dalam soal analisis.

Metode : ceramah

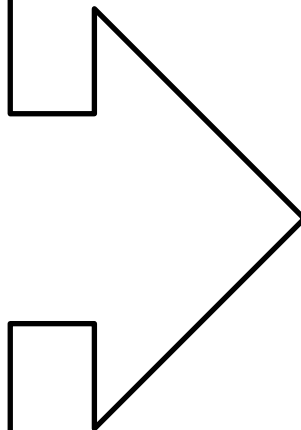


Cerita berkonsep

Coba ceritakan peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton yang kita pelajari (pilih salah satu), ceritakan pada kolom cerita dan jelaskan konsep apa yang terdapat dalam cerita tersebut pada kolom konsep

Cerita

Konsep





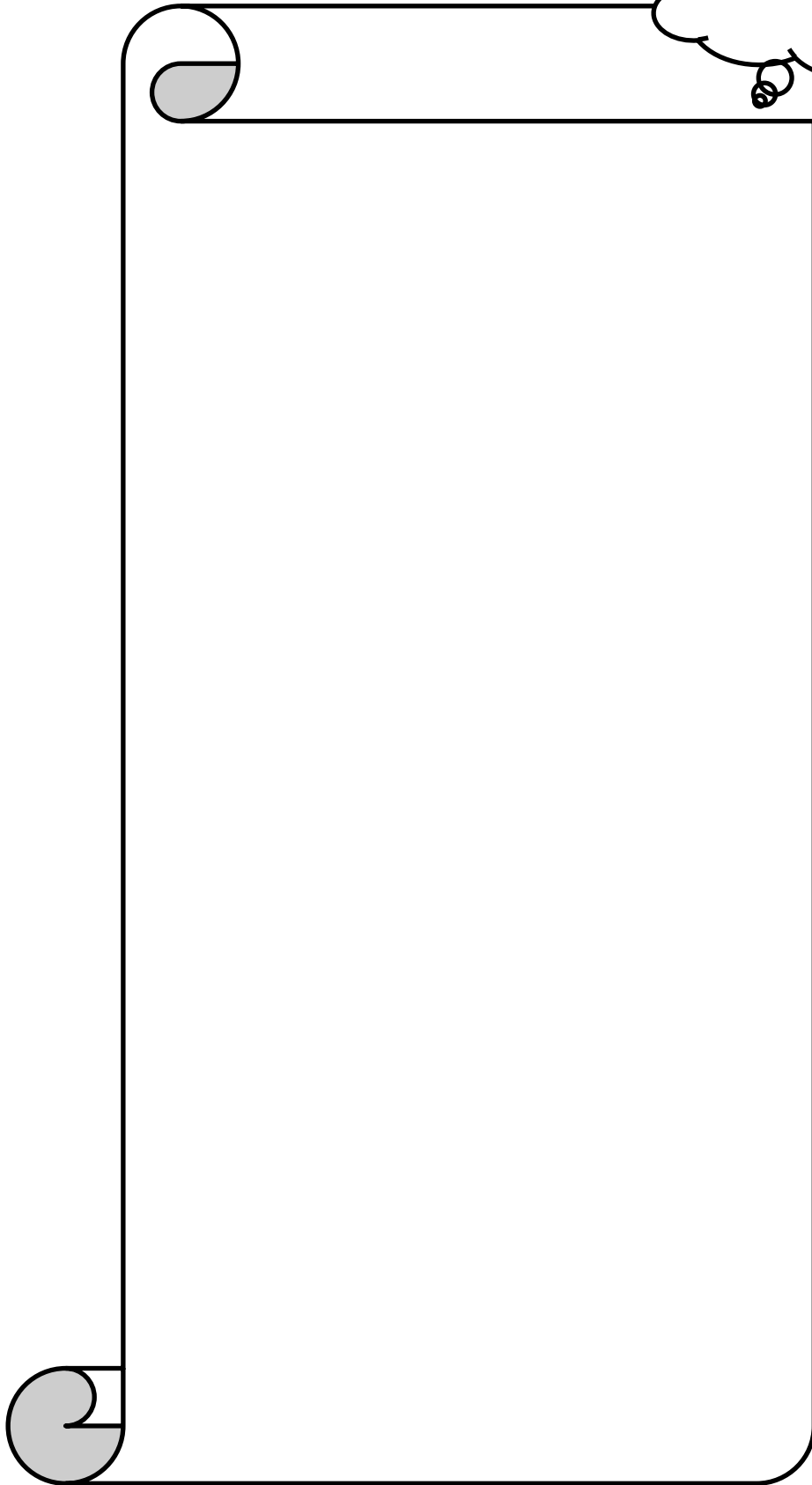
Mari Bernyanyi

Fisika itu sangatlah menarik
Fisika itu tidaklah sulit
Fisika itu menyenangkan
Fisika itu banyak materi
Salah satunya adalah hukum Newton
Hukum Newton itu terbagi tiga
Hukum Newton satu dua dan tiga
Semua adalah hukum newton
Hukum Newton yang pertama resultan F sama dengan nol
Hukum Newton yang kedua resultan F sama dengan ma
Hukum Newton yang ketiga F aksi sama dengan F reaksi
Itu semua adalah hukum newton yang tidak boleh dilupakan

Arranseman dari lagu *Menghapus Jejakmu* (Peterpan)

Buatlah lagu bersama teman sebangkumu dengan lirik yang berhubungan dengan materi Hukum Newton lainnya. Tulislah pada kolom yang telah tersedia dan tunjukkan hasil kreatifitasmu di depan guru dan teman-temanmu !

**Ayo tunjukkan
kreatifitasmu!**

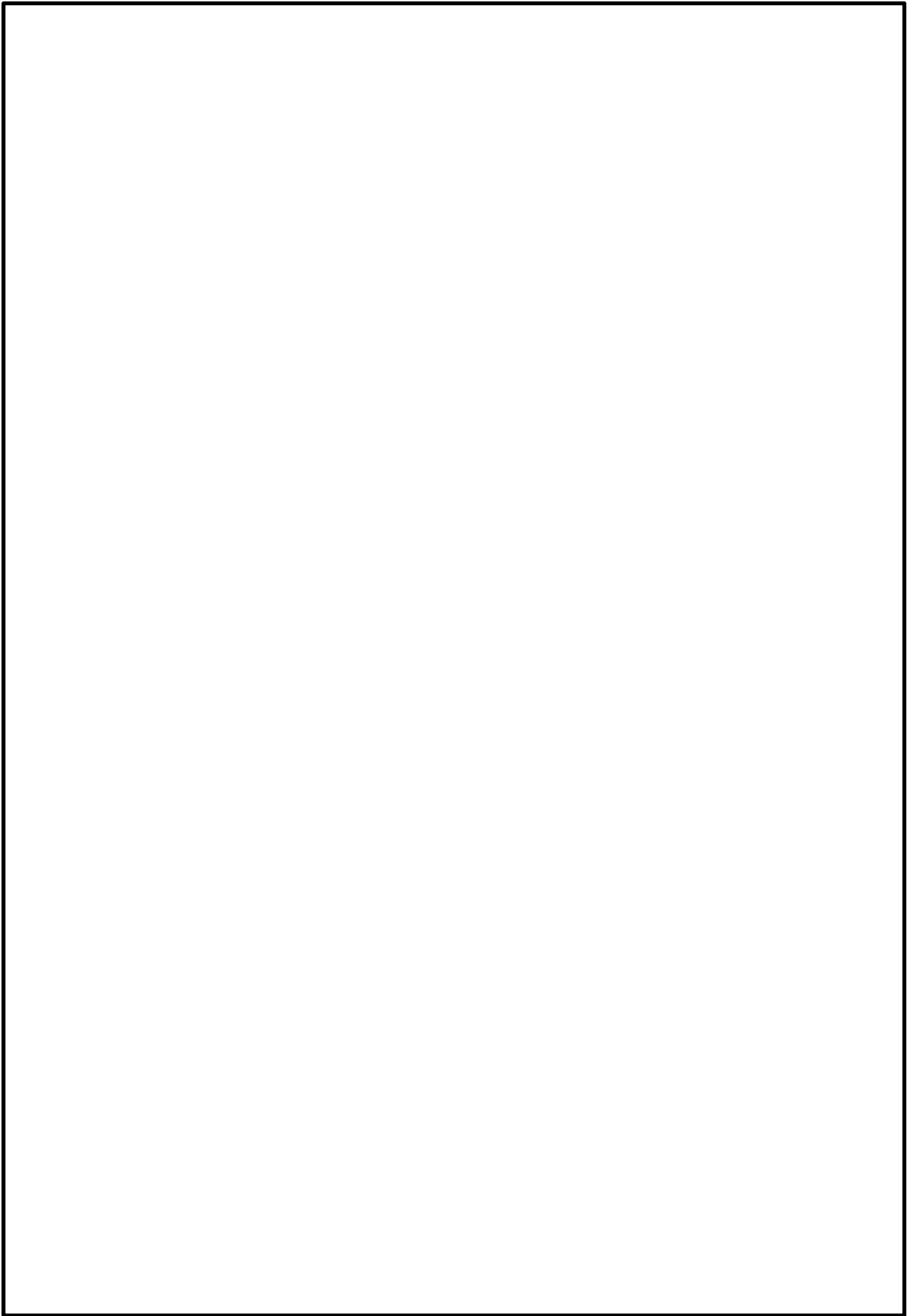




Tes Kemampuan

1. Apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda adalah nol, apakah benda yang bergerak akan berhenti? Jelaskan!
2. Sebuah lokomotif yang bermassa 8000 kg menarik gerbong yang bermassa 40.000 kg dengan percepatan tetap $1,20 \text{ m/s}^2$. Kemudian lokomotif tersebut digunakan untuk menarik gerbong yang bermassa 16.000 kg, berapa percepatan yang dihasilkan?
3. Pada jantung mamalia ketika sedang berjalan, pada tiap pulsa jantung, kira-kira 20 gram darah memiliki kecepatan $0,25 \text{ m/s}$, tiba-tiba mamalia tersebut berlari mengejar mangsanya selama 10 s dan kecepatan meningkat menjadi $0,35 \text{ m/s}$. Berapa besar gaya yang dikerjakan otot jantung mamalia!

Jawab :





KELAS X

SEMESTER II

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
*"Hukum Newton dan Penerapannya"***


KELOMPOK:

1. **No :**
2. **No :**

KELAS:

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 3)
“JENIS-JENIS GAYA dan PENERAPAN PERSAMAAN
HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

- 3.7.9 Menjelaskan empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).
- 3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.13 Menghitung jarak suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.16 Menghitung besaran kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.
- 3.7.18 Menghitung percepatan gerak benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.

Metode : Ceramah dan diskusi.

Lengkapi Kata



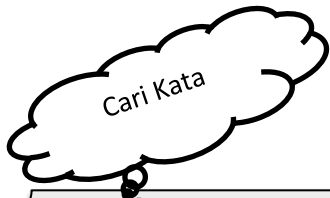
Petunjuk :

Lengkapilah paragraf rumpang berikut dengan kata yang tepat

Gaya berat adalah
dengan menggunakan Hukum Newton kita dapat mengetahui hubungan
antara berat dan massa yang dirumuskan dengan arah dari
gaya berat ialah menuju

..... adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara
dua permukaan yang bersentuhan yang arahnya
dengan bidang sentuh. Ketika bidang sentuh antara kedua benda horisontal
maka arah dari gaya normal adalah Pada suatu hari Dita
membeli sekotak roti dengan berat 20 N selanjutnya gaya normal yang
bekerja pada kotak tersebut

Ketika seorang anak berjalan pada bidang kasar maka kaki anak tersebut
memiliki gaya, arah gaya tersebut dengan arah
gerak kaki anak tersebut. Terdapat dua gaya yaitu gaya gesek dan
Pada kedua gaya ini memiliki ketetapan untuk gaya gesek memiliki
koefisien dan gaya gesek memiliki
koefisien



Petunjuk :

Carilah jawaban yang sesuai dengan soal dibawahnya, pada papan di bawah ini dengan membuat garis secara horisontal ataupun vertikal.

A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	G	B	W	R	K	B	X	K	A
R	T	Y	U	J	H	G	S	F	Y	R	W	G	F	T	P	W	A	Q	K	T
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	T	A	G	S	F	L	N	Z	O	S
G	A	Y	A	G	E	S	E	K	Y	A	W	Y	R	D	W	A	M	A	E	G
Q	D	F	G	H	J	K	L	M	N	B	V	A	T	F	Q	Z	J	F	F	Q
W	R	U	H	I	W	P	W	S	A	Z	V	N	Y	G	O	A	L	S	I	W
S	F	B	O	U	H	I	W	P	W	S	B	O	U	H	I	W	P	W	S	S
D	W	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	D
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	E	F
G	O	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	G
H	I	D	L	K	A	D	B	M	G	G	D	L	K	A	D	B	M	G	G	H
N	U	G	A	Y	A	G	R	A	V	I	T	A	S	I	B	U	M	I	E	N
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	S	F
P	Q	R	C	Z	T	N	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	G	T	E	P
S	I	B	U	M	I	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	R	T	K	S
A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	W	R	E	T	Y	H	T	G	S	A
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	D	B	G	T	Y	I	Y	H	T	S
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	A	F
Z	T	E	G	A	N	G	A	N	T	A	L	I	Y	H	U	I	I	U	T	Z
X	B	A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	I	J	K	O	I	I	X
C	V	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	E	S	E	K	Z	M	S	C
A	B	C	F	G	Y	T	U	I	K	L	E	R	T	P	O	W	Q	K	L	M

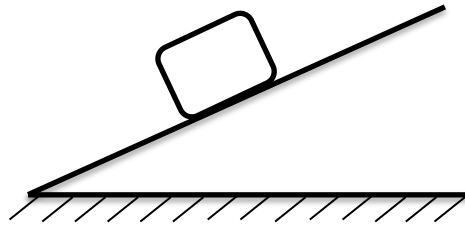
SOAL :

1. Berat adalah...
2. Arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah...
3. Permukaan dua benda yang bersentuhan secara fisik akan menimbulkan...
4. Gaya yang disebabkan karena tali tegang...
5. $\mu_s N$



Mari Menganalisis

Perhatikan gambar di bawah ini!



Terdapat balok yang berada pada bidang miring yang kasar. Analisis lah gaya apa saja yang terdapat pada balok tersebut serta tunjukkan dimana gaya tersebut bekerja!

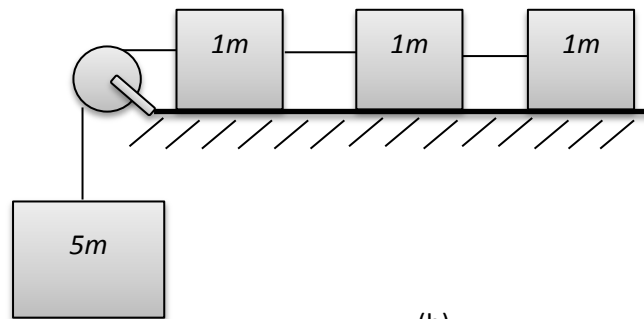


Mari Menganalisis

Uraikan gaya-gaya yang bekerja pada kedua sistem berikut!



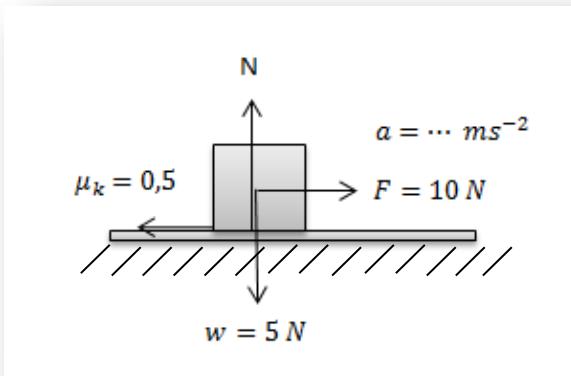
(a)



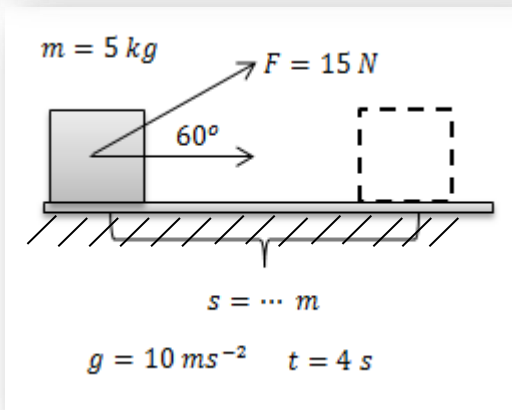
(b)



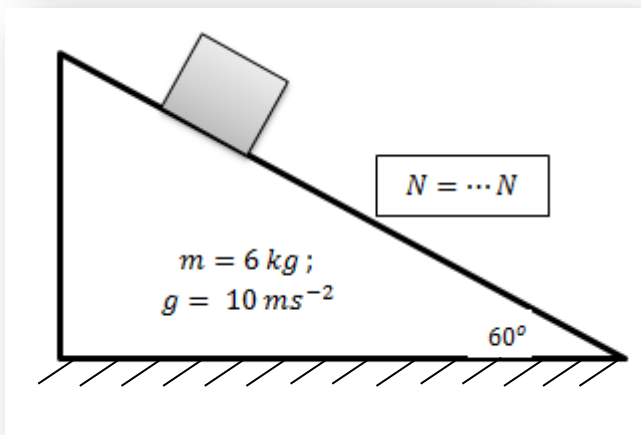
Carilah pasangan jawaban yang sesuai dengan masalah yang ada!



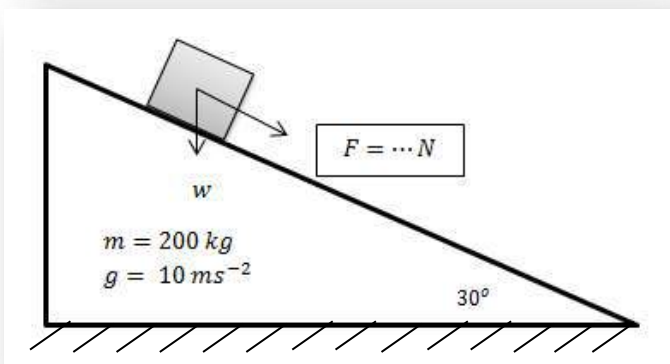
1000



30



15

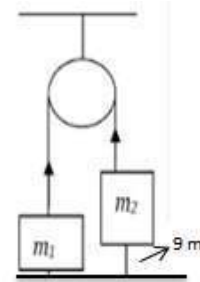


12

Tes Kemampuan

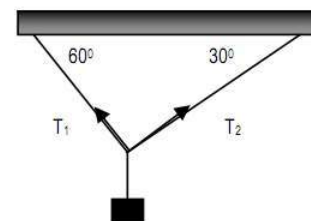


1. Dua benda yang dihubungkan dengan tali, digantung pada katrol licin seperti pada gambar. Massa benda pertama adalah 4 kg dan massa benda kedua adalah 6 kg. Mula-mula benda kedua ditahan, kemudian di lepaskan. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , maka berapakah kecepatan m_2 saat menumbuk lantai?



2. Sebuah benda mempunyai massa 2 gram diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1m diputar sehingga benda dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan 10 m/s . Jika gravitasi g , berapakah tegangan talinya?
3. Sebuah benda yang massanya 12 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 150 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa percepatan maksimum yang diberikan kepada beban tersebut jika ditarik ke atas?
4. Dita yang bermassa 60 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , hitunglah Gaya desakan kaki Dita pada lantai ketika :
 - a. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke bawah!
 - b. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke atas!

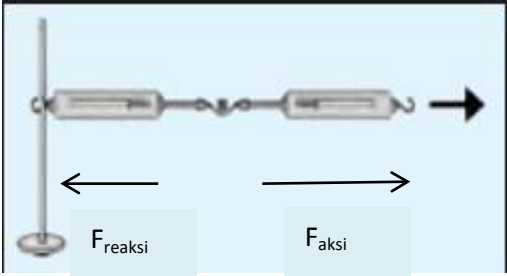
5. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti gambar disamping ini. Jika massa benda 5 kg dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 , berapakah besar tegangan tali T_1 dan T_2 ?



Jawab :

RUBRIK PENILAIAN LKPD I

Percb	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
1.	<p>1. Jika kertas ditarik dengan lambat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!</p> <p>2. Jika kertas ditarik dengan cepat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (baik uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!</p> <p>3. Ketika kertas ditarik secara perlahan, kemudian tarikan dihentikan secara tiba-tiba, apa yang terjadi pada kelereng? Berikan penjelasannya!</p> <p>4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!</p>	<p>1. Jika kertas ditarik dengan lambat maka benda (uang logam maupun kelereng) akan terbawa oleh kertas. Benda cenderung akan mempertahankan kedudukannya sehingga mengikuti tarikan atau gerakan kertas.</p> <p>2. Jika kertas ditarik dengan cepat maka benda cenderung diam atau tetap berada di posisinya. Hal ini terjadi sesuai dengan Hukum Kelembaman dimana benda cenderung mempertahankan keadaanya.</p> <p>3. Kelereng akan terus bergerak, hal ini dikarenakan kelereng yang bergerak cenderung akan mempertahankan geraknya.</p> <p>4. Ketika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam</p>	<p>1</p> <p>0</p>	<p>Jawaban tepat dan benar untuk masing – masing pertanyaan.</p> <p>Jawaban salah.</p>

Percb	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
		akan tetap diam dan benda yang bergerak akan mempertahankan gerakannya.		
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan demonstrasi yang dilakukan bola manakah yang bergerak lebih cepat? Mengapa bola tersebut bergerak lebih cepat? 2. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini! 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bola plastik kecil lebih mudah bergerak, hal ini dikarenakan massa dari bola plastik lebih ringan daripada bola tenis sehingga bola tersebut lebih mudah bergerak. 2. Percepatan yang dihasilkan oleh gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda dan berbanding lurus dengan gaya yang bekerja. 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>Jawaban tepat serta penjelasan benar.</p> <p>Jawaban benar namun penjelasan kurang tepat.</p> <p>Jawaban salah</p>
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada demonstrasi yang telah dilakukan, gaya manakah yang disebut sebagai aksi reaksi? Jelaskan beserta analisisnya! 2. Bagaimana besar gaya aksi jika dibandingkan gaya reaksi? 3. Bagaimanakah arah gaya aksi dan reaksi dalam demonstrasi ini? 	<ol style="list-style-type: none"> 1.  	<p>1</p> <p>0</p>	<p>Jawaban tepat dan benar untuk masing-masing poin.</p> <p>Jawaban salah</p>

Percb	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
	4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!	2. Besar gaya aksi dan reaksi adalah sama. 3. Arah dari gaya aksi dan reaksi adalah berlawanan. 4. Gaya aksi dan gaya reaksi memiliki besar nilai yang sama namun arahnya berlawanan.		

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
			2	Cerita dan konsep tidak berhubungan, dan cerita tidak logis atau konsep yang dijelaskan tidak benar atau tidak mudah dimengerti.
			1	Cerita dan konsep tidak berhubungan dan cerita tidak logis dan konsep yang dijelaskan tidak benar atau tidak mudah dimengerti.
			0	Cerita dan konsep tidak berhubungan dan cerita tidak logis dan konsep yang dijelaskan tidak

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
				benar adan tidak mudah dimengerti.
2.	Buatlah lagu bersama teman sebangkumu dengan lirik yang berhubungan dengan materi Hukum Newton lainnya. Tulislah pada kolom yang telah tersedia dan tunjukan hasil kreatifitasmu di depan guru dan teman-temanmu !	<p>Fisika itu sangatlah menarik</p> <p>Fisika itu tidaklah sulit</p> <p>Fisika itu menyenangkan</p> <p>Fisika itu banyak materi</p> <p>Salah satunya adalah hukum Newton</p> <p>Hukum Newton itu terbagi tiga</p> <p>Hukum Newton satu dua dan tiga</p> <p>Semua adalah hukum newton</p> <p>Hukum Newton yang pertama resultan F sama dengan nol</p> <p>Hukum Newton yang kedua resultan F sama dengan ma</p> <p>Hukum Newton yang ketiga F aksi sama dengan F reaksi</p> <p>Itu semua adalah hukum newton yang tidak boleh dilupakan</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Lirik lagu berisi materi Hukum Newton, konsep benar, nada dibuat sendiri, dan mudah dimengerti.</p> <p>Lirik berisi materi Hukum Newton, konsep benar, namun nada tidak dibuat sendiri atau tidak mudah dimengerti.</p> <p>Lirik berisi materi Hukum Newton, konsep benar namun nada tidak dibuat sendiri dan tidak mudah dimengerti.</p>

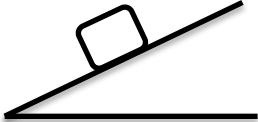
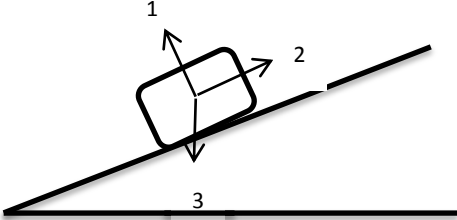
No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
	<p>lokomotif digunakan untuk menarik gerbong yang bermassa 16.000 kg, berapa percepatan yang dihasilkan?</p> <p>3. Menurut suatu model sederhana jantung mamalia, pada tiap pulsa jantung, kira-kira 20 gram darah dipercepat dari 0,25 m/s menjadi 0,35 m/s selama waktu 0,10 ns. Hitung besar gaya yang dikerjakan otot jantung mamalia!</p>	<p>$m_{gerbong1} = 40.000 \text{ kg}$ $a_1 = 1,20 \text{ m/s}^2$ $m_{gerbong2} = 16.000 \text{ kg}$</p> <p>Ditanyakan : $a_2 = \dots?$</p> <p>Jawab : $F_1 = F_2$ $m_{gerbong1} a_1 = m_{gerbong2} a_2$ $(40.000 \text{ kg})(1,20 \text{ m/s}^2) = (16.000 \text{ kg})(a_2)$ $48.000 \text{ N} = (16.000 \text{ kg})(a_2)$ $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$</p> <p>3. Diketahui : $m = 20 \text{ gram} = 2 \times 10^{-2} \text{ kg}$ $v_1 = 0,25 \text{ m/s}$ $v_2 = 0,35 \text{ m/s}$ $t = 0,10 \text{ ns} = 10^{-10} \text{ s}$</p> <p>Ditanyakan : $F = \dots?$</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>SI namun langkah pengerjaan benar untuk semua poin.</p> <p>Jawaban akhir salah dan langkah pengerjaan salah untuk semua poin.</p> <p>Jawaban dan langkah pengerjaan kurang sempurna untuk masing-masing poin.</p>

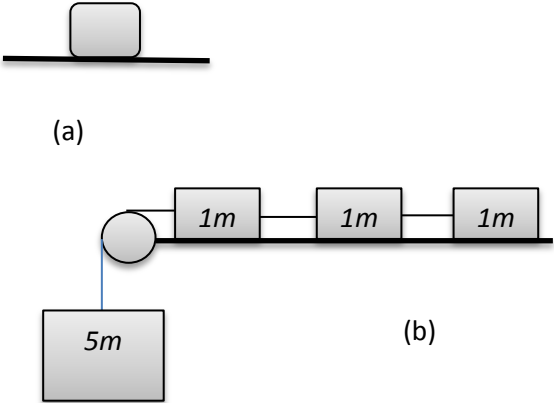
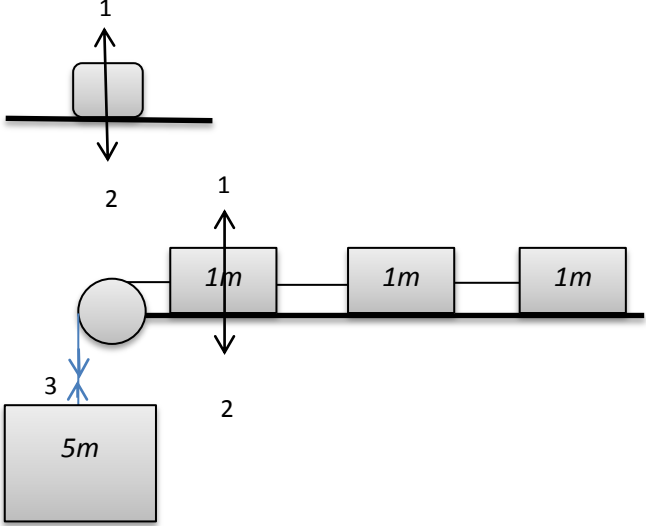
No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
		<p>Jawab :</p> $a = \frac{v_2 - v_1}{t}$ $a = \frac{0,35 \frac{m}{s} - 0,25 m/s}{10^{-10} s}$ $a = \frac{0,1 m/s}{10^{-10} s}$ $a = \frac{0,1 m/s}{10^{-10} s}$ $a = 10^9 m/s^2$ $F = ma$ $F = (2 \times 10^{-2} \text{ kg})(10^9 m/s^2)$ $F = 2 \times 10^7 \text{ N}$	0	Tidak menjawab.

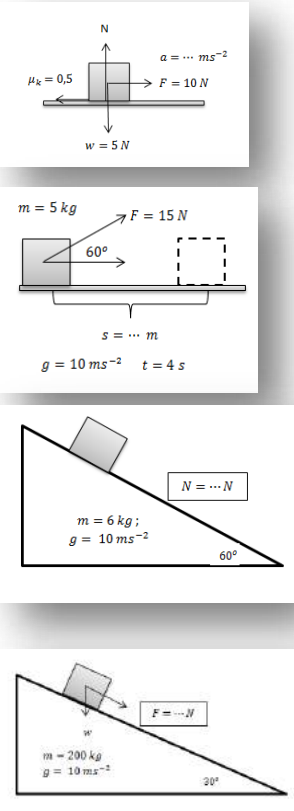
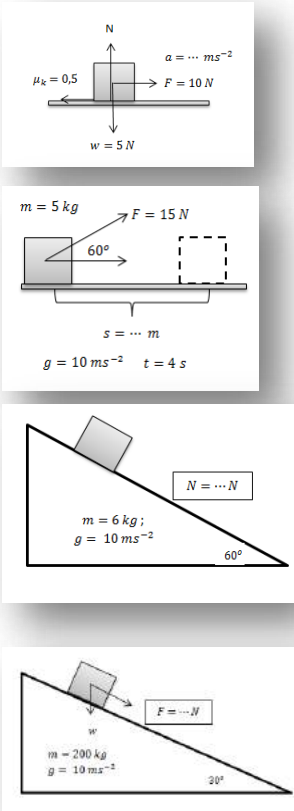
Nilai = skor x 5

Rubrik Penilaian LKPD III

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
1.	<p>Lengkapi Kata</p> <p>Lengkapilah paragraf rumpang berikut dengan kata yang tepat</p> <p>Gaya berat adalah</p> <p>..... dengan menggunakan Hukum Newton kita dapat mengetahui hubungan antara berat dan massa yang dirumuskan dengan arah dari gaya berat ialah menuju</p> <p>..... adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan yang arahnya dengan bidang sentuh. Ketika bidang sentuh antara kedua benda horisontal maka arah dari gaya normal adalah Pada suatu hari Dita membeli sekotak roti dengan berat 20 N selanjutnya gaya normal yang bekerja pada</p>	<p>Gaya berat adalah gaya gravitasi bumi dengan menggunakan Hukum II Newton kita dapat mengetahui hubungan antara berat dan massa yang dirumuskan dengan $w = mg$ arah dari gaya berat ialah menuju menuju pusat bumi.</p> <p>Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan yang arahnya tegak lurus dengan bidang sentuh. Ketika bidang sentuh antara kedua benda horisontal maka arah dari gaya normal adalah vertikal. Pada suatu hari Dita membeli sekotak roti dengan berat 20 N selanjutnya gaya normal yang bekerja pada kotak tersebut 20 N</p> <p>Ketika seorang anak berjalan pada bidang kasar maka kaki anak tersebut memiliki gaya gaya gesek, arah gaya tersebut berlawanan dengan arah gerak kaki anak tersebut. Terdapat dua gaya yaitu gaya gesek statis dan kinetis Pada kedua gaya ini memiliki ketetapan untuk gaya gesek statis memiliki koefisien μ_s dan gaya gesek kinetis memiliki koefisien μ_k.</p>	<p>0,25</p> <p>0</p>	<p>Jawaban benar untuk masing-masing kata kosong.</p> <p>Jawaban salah masing-masing kata kosong.</p>

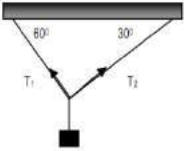
No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
2.	<p data-bbox="293 395 712 427">Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p data-bbox="293 651 875 813">Terdapat balok yang berada pada bidang miring yang kasar. Analisis lah gaya apa saja yang terdapat pada balok tersebut serta tunjukan dimana gaya tersebut bekerja!</p>	 <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="920 738 1126 770">1. Gaya normal <li data-bbox="920 778 1111 810">2. Gaya gesek <li data-bbox="920 818 1099 850">3. Gaya berat 	<p data-bbox="1655 395 1688 427">4</p> <p data-bbox="1655 699 1688 730">3</p> <p data-bbox="1655 906 1688 938">2</p> <p data-bbox="1655 1082 1688 1114">1</p> <p data-bbox="1655 1337 1688 1369">0</p>	<p data-bbox="1731 395 2078 603">Jika dapat menyebutkan gaya yang terdapat pada balok serta dapat menunjukan gaya tersebut dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 651 2078 810">Jika hanya dapat menyebutkan 2 gaya dan menunjukan gaya dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 858 2078 1018">Jika hanya dapat menyebutkan 1 gaya dan menunjukan gaya dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 1066 2078 1289">Jika hanya dapat menyebutkan atau menunjukan gaya yang ada pada balok dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 1337 1951 1369">Tidak menjawab</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
3.	<p data-bbox="293 395 869 469">Uraikan gaya-gaya yang bekerja pada kedua sistem berikut!</p>  <p data-bbox="371 624 405 651">(a)</p> <p data-bbox="719 826 752 853">(b)</p>	 <p data-bbox="920 1078 1205 1193">1. Gaya normal 2. Gaya berat 3. Gaya tegangan tali</p>	<p data-bbox="1655 395 1688 422">4</p> <p data-bbox="1655 699 1688 726">3</p> <p data-bbox="1655 906 1688 933">2</p> <p data-bbox="1655 1082 1688 1109">1</p> <p data-bbox="1655 1337 1688 1364">0</p>	<p data-bbox="1731 395 2078 600">Jika dapat menyebutkan gaya yang terdapat pada balok serta dapat menunjukkan gaya tersebut dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 651 2078 807">Jika hanya dapat menyebutkan 2 gaya dan menunjukkan gaya dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 863 2078 1019">Jika hanya dapat menyebutkan 1 gaya dan menunjukkan gaya dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 1075 2078 1273">Jika hanya dapat menyebutkan atau menunjukkan gaya yang ada pada balok dengan benar.</p> <p data-bbox="1731 1329 1951 1364">Tidak menjawab</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
4.		 <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">980</p>	1 0	Jawaban benar Jawaban salah

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
5.	<p>1. Dua benda yang dihubungkan dengan tali, digantung pada katrol licin seperti pada gambar. Massa benda pertama adalah 4 kg dan massa benda kedua adalah 6 kg. Mula-mula benda kedua ditahan, kemudian di lepaskan. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2, maka berapakah kecepatan m_2 saat menumbuk lantai?</p> <p>2. Sebuah benda mempunyai massa 2 gram diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1m diputar sehingga benda dan tali berputar</p>	<p>1. Diketahui : $m_1 = 4 \text{ kg}$ $m_2 = 6 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ditanyakan : $v = ?$ Jawab : $a = \frac{g(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2}$ $a = \frac{10 \text{ ms}^{-2} (6 \text{ kg} - 4 \text{ kg})}{4 \text{ kg} + 6 \text{ kg}}$ $a = \frac{20 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = 2 \text{ ms}^{-2}$ $v_t^2 = v_0^2 - 2as$ $v_t^2 = 0 - 2(2 \text{ ms}^{-2})(9 \text{ m})$ $v_t^2 = -36 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$ $v_t = 6 \text{ m/s}$</p> <p>2. Diketahui : $m = 2 \text{ gram}$ $r = 1 \text{ m}$ $v = 10 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan : $T = ?$ Jawab :</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Jawaban akhir dan langkah pengerjaan benar serta menggunakan satuan SI untuk semua poin.</p> <p>Jawaban akhir benar dan langkah pengerjaan benar namun tidak menggunakan satuan SI untuk semua poin.</p> <p>Jawaban akhir salah namun langkah pengerjaan benar untuk semua poin.</p> <p>Jawaban akhir salah dan langkah pengerjaan salah untuk semua poin.</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
	<p>pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan 10ms^{-1} . Jika gravitasi 10 m/s^2, berapakah tegangan talinya?</p> <p>3. Sebuah benda yang massanya 12 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 150 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2, berapa percepatan maksimum yang diberikan kepada beban tersebut jika ditarik ke atas?</p> <p>4. Dita yang bermassa 60 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2, hitunglah Gaya desakan kaki Dita pada lantai ketika :</p>	$F_s = T = \frac{mv^2}{r}$ $T = \frac{(2 \times 10^{-3} \text{kg})(10\text{m/s})^2}{1\text{ m}}$ $T = \frac{0,2 \text{ Nm}}{1\text{ m}} = 0,2 \text{ N}$ <p>3. Diketahui :</p> <p>$m = 12\text{ kg}$ $F = 150\text{ N}$ $g = 10\text{ m/s}^2$ ditanyakan : $a = ?$ Jawab : $F = N = m(g + a)$ $150\text{ N} = (12\text{ kg})((10\text{ ms}^{-2}) + a)$ $12,5\text{ ms}^{-2} = 10\text{ ms}^{-2} + a$ $a = 2,5\text{ ms}^{-2}$</p> <p>4. Diketahui :</p> <p>$m = 60\text{ kg}$ $g = 10\text{ m/s}^2$ Ditanyakan :</p> <p>a. F saat $a = 2\text{ m/s}^2$ ke bawah? b. F saat $a = 2\text{ m/s}^2$ ke atas? Jawab : a. Ketika arah percepatan lift ke atas maka percepatan bernilai (+) dan jika lift ke bawah</p>	0	Tidak menjawab

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
	<p>a. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke bawah!</p> <p>b. Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke atas!</p> <p>5. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti gambar disamping ini. Jika massa benda 5 kg dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2, berapakah besar tegangan tali T_1 dan T_2 ?</p> 	<p>maka percepatan bernilai (-)</p> $N = mg + ma$ $N =$ $(60 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2) + (60 \text{ kg})(-2 \text{ m/s}^2)$ $N = 600 \text{ N} - 120 \text{ N}$ $N = 480 \text{ N}$ <p>b. $N = mg + ma$</p> $N = (60 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2) + (60 \text{ kg})(2 \text{ m/s}^2)$ $N = 600 \text{ N} + 120 \text{ N}$ $N = 720 \text{ N}$ <p>5. Diketahui :</p> $m = 5 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> T_1 dan T_2 ? <p>Jawab :</p> $\sum F_x = 0$ $T_2 \cos 30^\circ - T_1 \cos 60^\circ = 0$ $T_2 \cos 30^\circ = T_1 \cos 60^\circ$ $T_2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = T_1 \cdot \frac{1}{2}$ $T_1 = \sqrt{3} T_2$ $\sum F_y = 0$ $T_1 \sin 60^\circ + T_2 \sin 30^\circ - w = 0$		

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Kriteria Penilaian
		$T_1 \sin 60^\circ + T_2 \sin 30^\circ = w$ $T_1 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + T_2 \cdot \frac{1}{2} = 50 \text{ N}$ $(\sqrt{3} T_2) \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + T_2 \cdot \frac{1}{2} = 50 \text{ N}$ $\frac{3}{2}T_2 + \frac{1}{2} T_2 = 50 \text{ N}$ $2T_2 = 50 \text{ N}$ $T_2 = 25 \text{ N}$ $T_1 = \sqrt{3}T_2$ $T_1 = 25\sqrt{3} \text{ N}$		

Nilai = skor benar/4,4

TABEL KISI-KISI INSTRUMEN TES

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
1.	3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton	Peserta didik dapat menyatakan Hukum I Newton.	<p>Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....</p> <p>a. Benda cenderung tidak bergerak.</p> <p>b. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.</p> <p>c. Benda cenderung mempertahankan keadaannya.</p> <p>d. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya.</p> <p>e. Gaya interaksi yang bekerja pada dua benda berbeda, memiliki</p>	C1	C			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			besar gaya sama, tetapi berlawanan arah.					
2.	3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton.	Peserta didik dapat menyatakan Hukum II Newton.	<p>Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum II Newton adalah....</p> <p>a. Percepatan suatu benda sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.</p> <p>b. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.</p> <p>c. Percepatan benda sebanding dengan massa benda dan</p>	C1	B			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			<p>gaya penyebabnya.</p> <p>d. Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda dan gaya penyebabnya.</p> <p>e. Percepatan benda sebanding dengan berat benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.</p>					
3.	3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton	Peserta didik dapat menyatakan Hukum III Newton.	<p>Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum III Newton adalah....</p> <p>a. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.</p>	C1	D			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			<p>b. Benda cenderung mempertahankan geraknya.</p> <p>c. Benda cenderung tidak bergerak.</p> <p>d. Benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua maka benda kedua mengerjakan gaya pada benda pertama.</p> <p>e. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.</p>					
4.	3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton	Peserta didik dapat menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton.	<p>Berikut ini contoh penerapan Hukum I Newton yang benar dalam kehidupan sehari-hari adalah....</p> <p>a. Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong</p>	C1	A			

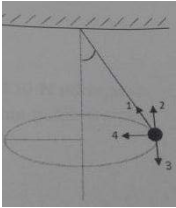
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			<p>ke depan setelah mobil direm secara tiba-tiba.</p> <p>b. Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.</p> <p>c. Roket dapat terdorong ke atas.</p> <p>d. Kelereng kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng yang lebih besar.</p> <p>e. Pesawat terbang dengan mesin jet dapat terdorong ke depan.</p>					
5.	3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton.	Peserta didik dapat menyebutkan contoh	Berikut ini contoh penerapan hukum II Newton yang benar dalam kehidupan	C1	D			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
		penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.	<p>sehari-hari adalah....</p> <p>a. Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong ke depan setelah mobil secara tiba-tiba direm.</p> <p>b. Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.</p> <p>c. Roket dapat terdorong ke atas.</p> <p>d. Kelereng kaca kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng kaca yang lebih besar.</p> <p>e. Pesawat terbang dengan mesin jet</p>					

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			dapat terdorong ke depan.					
6.	3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton	Disajikan beberapa penerapan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton yang benar.	Contoh penerapan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari: 1. Pena yang berada di atas kertas di meja. 2. Ketika bus melaju kencang dan tiba-tiba berhenti, maka penumpang terdorong ke depan. 3. Saat tangan kita memukul tembok, maka tangan kita akan terasa sakit. 4. Ketika seorang perenang menggunakan kaki dan tangannya untuk mendorong air ke belakang,	C1	C			

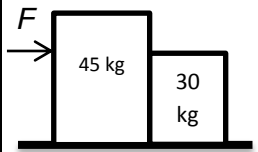
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			<p>maka air akan mendorong perenang ke depan.</p> <p>Berdasarkan contoh di atas yang merupakan penerapan Hukum III Newton adalah....</p> <p>a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 3 dan 4 d. 1, 2, dan 3 e. 1, 3, dan 4</p>					
7.	3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton.	Disajikan beberapa pernyataan tentang formulasi Hukum I Newton, peserta didik dapat memilih pernyataan yang benar dari formulasi Hukum	<p>Bila resultan yang bekerja pada benda sama dengan nol, ada kemungkinan:</p> <p>1. Benda yang bergerak akan berhenti. 2. Benda tidak bergerak.</p>	C2	D			

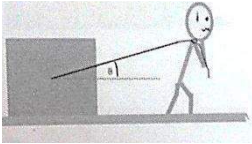
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
		I Newton.	<p>3. Benda bergerak dengan percepatan tetap.</p> <p>4. Benda bergerak dengan kecepatan tetap.</p> <p>Pernyataan yang benar adalah....</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 1 dan 4</p> <p>c. 2 dan 3</p> <p>d. 2 dan 4</p> <p>e. 1, 2 dan 4</p>					
8.	3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton.	Peserta didik dapat menghitung percepatan suatu benda jika diketahui besarnya gaya yang bekerja pada benda tersebut.	<p>Sebuah kotak kecil didorong dengan gaya sebesar 15 N, kotak tersebut mengalami percepatan sebesar 3 m/s². Berapakah percepatan kotak tersebut jika diberi gaya 10 N?</p> <p>a. 1,5 m/s²</p> <p>b. 2 m/s²</p>	C3	B			

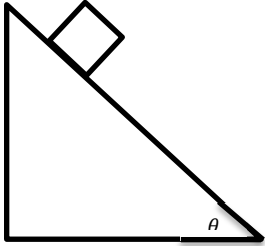
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			c. $2,5 \text{ m/s}^2$ d. $3,3 \text{ m/s}^2$ e. 5 m/s^2					
9.	3.7.9 Menganalisis empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).	Peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis gaya yang bekerja dalam suatu sistem jika diketahui diagram gaya-gayanya.	Perhatikan gambar di bawah ini!  <p>Sebuah bola diayunkan dengan lintasan berbentuk lingkaran tepat di atas lantai kasar menggunakan tali. Setelah dianalisis, gaya yang bekerja pada sistem dapat diuraikan seperti pada gambar di atas, maka urutan gaya tegang</p>	C4	C			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			tali, gaya sentripetal, gaya normal dan gaya berat ditunjukkan oleh nomor.... a. 1,3,2 dan 4 b. 1,3, 4 dan 2 c. 1, 4, 2 dan 3 d. 1, 4, 3 dan 2 e. 1, 2, 3 dan 4					
10.	3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.	Peserta didik dapat menguraikan gaya normal yang bekerja pada sistem bidang datar dan menganalisis persamaannya.	Balok bermassa m diletakkan di atas lantai. Jika balok ditarik miring dengan sudut α terhadap horisontal dengan gaya T dan percepatan gravitasi bumi g , maka besarnya gaya normal yang dikerjakan lantai pada balok tersebut	C3	C			

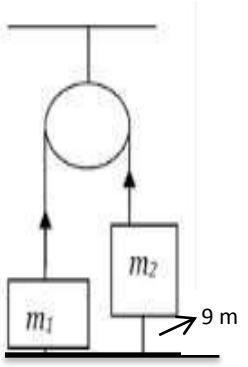
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			<p>adalah....</p> <p>a. $N = mg$ b. $N = mg - T \cos \alpha$ c. $N = mg - T \sin \alpha$ d. $N = mg - T \sin \alpha + T \cos \alpha$ e. $N = mg - T \sin \alpha - T \cos \alpha$</p>					
11.	3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.	Peserta didik dapat menguraikan besarnya tegangan tali pada suatu benda jika diketahui massa benda dan percepatannya.	<p>Sebuah mobil bermassa m ditarik dengan tali posisi mendatar dan mengalami percepatan a. Besar tegangan tali jika gaya gesek antara ban mobil dengan tanah diabaikan adalah....</p> <p>a. $T = ma + mg$ b. $T = ma - mg$ c. $T = ma$ d. $T = mg$</p>	C3	C			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			e. $T = F - ma$					
12.	3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung percepatan suatu benda yang bersentuhan jika diketahui gaya dan massa dua benda tersebut.	<p>Penjual buah ingin memindahkan 2 kotak buahnya. Dua kotak tersebut berada di atas lantai licin. Penjual buah tersebut mendorong kotak pertama dengan gaya horisontal sebesar 150 N. maka percepatan yang dialami kedua balok tersebut adalah....</p>  <p>a. 5 m/s^2 b. 4 m/s^2 c. 3 m/s^2</p>	C3	D			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			d. 2 m/s^2 e. 1 m/s^2					
13.	3.7.13 Menghitung jarak tempuh suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung jarak yang ditempuh benda selama selang waktu tertentu jika diketahui massa benda dan gaya yang dikerjakan pada benda tersebut.	<p>Pada sistem seperti gambar berikut, seorang anak sedang menarik kotak yang berisi mainan yang massanya 1 kg ia menarik dengan gaya 10 N, jarak yang ditempuh kotak dalam 10 sekon adalah....($\theta = 30^\circ$)</p>  <p>a. 250 m b. $250 \sqrt{3} \text{ m}$ c. 500 m d. $500 \sqrt{3} \text{ m}$</p>	C3	B			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			e. $1000\sqrt{3}$ m					
14.	3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung besarnya gaya normal pada balok dalam sistem bidang miring jika diketahui massa balok, sudut kemiringan bidang miring, dan percepatan gravitasinya.	Sebuah balok bermassa 6 kg diletakkan di atas bidang miring seperti pada gambar. Besar sudut θ adalah 30° dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 . Gaya normal yang dikerjakan bidang pada balok untuk kasus tersebut sebesar.... 	C3	D			

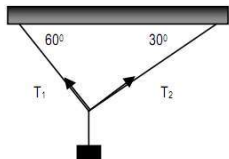
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			a. $60\sqrt{3}$ N b. $50\sqrt{3}$ N c. $45\sqrt{3}$ N d. $30\sqrt{3}$ N e. $15\sqrt{3}$ N					
15.	3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung gaya yang harus dikerjakan pada benda di atas bidang miring apabila diketahui massa benda, sudut bidang miring, dan percepatan gravitasi bumi.	Sebuah balok diletakkan pada bidang miring, jika gaya gesek diabaikan, berapa besar gaya yang menyebabkan balok bergerak ke bawah? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ dan $\theta = 30^\circ$) a. 1960 N b. 1000 N c. 980 N d. 490 N e. 100 N	C3	C			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
16.	3.7.16 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung besarnya kecepatan benda dalam sistem katrol jika diketahui massa kedua benda, percepatan gravitasi, dan jarak salah satu benda dari lantai.	<p>Dua benda m_1 dan m_2 masing-masing bermassa 2 kg dan 3 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol. Mula-mula m_2 ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan m_2 saat menumbuk lantai adalah....</p>  <p>a. 10 m/s</p>	C3	C			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			b. 8 m/s c. 6 m/s d. 4 m/s e. 2 m/s					
17.	3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.	Peserta didik dapat menghitung besarnya tegangan tali pada suatu sistem, jika diketahui massa benda dan kecepatannya sudutnya.	Seorang anak sedang memainkan sebuah tali yang mana pada ujung tali tersebut diikatkan sebuah benda kecil dengan massa 100 gram, panjang dari tali tersebut ialah 0,5 m, kemudian tali tersebut diputar sehingga benda pada ujung tali dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan sudut 2 rad/s . Jika percepatan gravitasi g , maka tegangan tali	C3	B			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			adalah... a. 0,1 N b. 0,2 N c. 0,3 N d. 0,4 N e. 0,5 N					
18.	3.7.18 Menghitung percepatan benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung besarnya percepatan ke atas dari suatu benda yang digantung pada tali jika diketahui massa benda, gaya tegangan tali maksimum, dan percepatan gravitasi bumi.	Sebuah benda yang massanya 1200 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 15.000 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa nilai maksimum percepatan ke atas yang dapat diberikan kepada beban itu jika ditarik ke atas? a. 2 m/s^2 b. $2,5 \text{ m/s}^2$ c. 4 m/s^2	C3	B			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
			d. $4,5 \text{ m/s}^2$ e. 5 m/s^2					
19.	3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.	Peserta didik dapat menghitung gaya normal seseorang di dalam lift jika diketahui massa orang, percepatan lift, dan percepatan gravitasi bumi.	Seseorang dengan massa 60 kg berada dalam lift yang sedang bergerak ke bawah dengan percepatan 3 m/s^2 . Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka desakan kaki orang pada lantai lift adalah.... a. 420 N b. 570 N c. 600 N d. 630 N e. 780 N	C3	A			
20.	3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi	Peserta didik dapat menghitung besar tegangan tali dari suatu	Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti terlihat pada gambar. Jika massa benda	C3	E			

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
	Hukum Newton.	sistem apabila diketahui berat benda dan besar sudut yang dibentuk oleh sistem.	<p>adalah 10 kg dan percepatan gravitasinya adalah 10 m/s^2, maka besar tegangan tali T_2 adalah...</p>  <p>a. 10 N b. 20 N c. 30 N d. 40 N e. 50 N</p>					

Soal Pretest

1. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....
 - a. Benda cenderung tidak bergerak.
 - b. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.
 - c. Benda cenderung mempertahankan keadaannya.
 - d. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya.
 - e. Gaya interaksi yang bekerja pada dua benda berbeda, memiliki besar gaya sama, tetapi berlawanan arah.

2. Berikut yang sesuai dengan hukum II Newton adalah....
 - a. Percepatan suatu benda sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.
 - b. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
 - c. Percepatan benda sebanding dengan massa benda dan gaya penyebabnya.
 - d. Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda dan gaya penyebabnya.
 - e. Percepatan benda sebanding dengan berat benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.

3. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum III Newton adalah....
 - a. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
 - b. Benda cenderung mempertahankan geraknya.
 - c. Benda cenderung tidak bergerak.
 - d. Benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua maka benda kedua mengerjakan gaya pada benda pertama.
 - e. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.

4. Berikut ini contoh penerapan Hukum I Newton yang benar dalam kehidupan sehari-hari adalah....
- Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong ke depan setelah mobil direm secara tiba-tiba.
 - Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.
 - Roket dapat terdorong ke atas.
 - Kelereng kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng yang lebih besar.
 - Pesawat terbang dengan mesin jet dapat terdorong ke depan.
5. Berikut ini contoh penerapan hukum II Newton yang benar dalam kehidupan sehari-hari adalah....
- Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong ke depan setelah mobil secara tiba-tiba direm.
 - Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.
 - Roket dapat terdorong ke atas.
 - Kelereng kaca kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng kaca yang lebih besar.
 - Pesawat terbang dengan mesin jet dapat terdorong ke depan.
6. Bila resultan yang bekerja pada benda sama dengan nol, ada kemungkinan:
- Benda yang bergerak akan berhenti.
 - Benda tidak bergerak.
 - Benda bergerak dengan percepatan tetap.
 - Benda bergerak dengan kecepatan tetap.
- Pernyataan yang benar adalah....
- 1 dan 2
 - 1 dan 4

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

7. Bila resultan yang bekerja pada benda sama dengan nol, ada kemungkinan:

- 1. Benda yang bergerak akan berhenti.
- 2. Benda tidak bergerak.
- 3. Benda bergerak dengan percepatan tetap.
- 4. Benda bergerak dengan kecepatan tetap.

Pernyataan yang benar adalah....

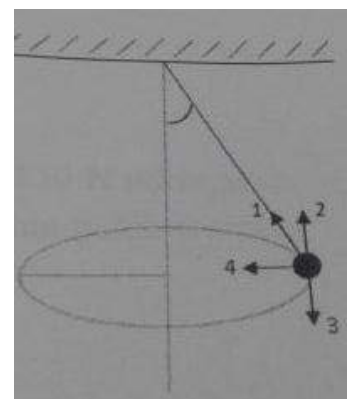
- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 1, 2 dan 4

8. Sebuah kotak kecil didorong dengan gaya sebesar 15 N, kotak tersebut mengalami percepatan sebesar 3 m/s^2 . Berapakah percepatan kotak tersebut jika diberi gaya 10 N?

- a. $1,5 \text{ m/s}^2$
- b. 2 m/s^2
- c. $2,5 \text{ m/s}^2$
- d. $3,3 \text{ m/s}^2$
- e. 5 m/s^2

9. Perhatikan gambar di samping ini!

Sebuah bola diayunkan dengan lintasan berbentuk lingkaran tepat di atas lantai kasar menggunakan tali. Setelah dianalisis, gaya yang bekerja pada sistem dapat



diuraikan seperti pada gambar di atas, maka urutan gaya tegang tali, gaya sentripetal, gaya normal dan gaya berat ditunjukkan oleh nomor....

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

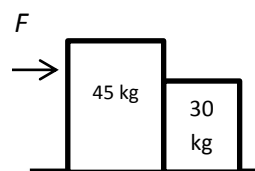
10. Balok bermassa m diletakkan di atas lantai. Jika balok ditarik miring dengan sudut α terhadap horisontal dengan gaya T dan percepatan gravitasi bumi g , maka besarnya gaya normal yang dikerjakan lantai pada balok tersebut adalah....

- a. $N = mg$
- b. $N = mg - T \cos \alpha$
- c. $N = mg - T \sin \alpha$
- d. $N = mg - T \sin \alpha + T \cos \alpha$
- e. $N = mg - T \sin \alpha - T \cos \alpha$

11. Sebuah mobil bermassa m ditarik dengan tali posisi mendatar dan mengalami percepatan a . Besar tegangan tali jika gaya gesek antara ban mobil dengan tanah diabaikan adalah....

- a. $T = ma + mg$
- b. $T = ma - mg$
- c. $T = ma$
- d. $T = mg$
- e. $T = F - ma$

12. Penjual buah ingin memindahkan 2 kotak buahnya. Dua kotak tersebut berada dia atas lantai licin. Penjual buah tersebut mendorong kotak

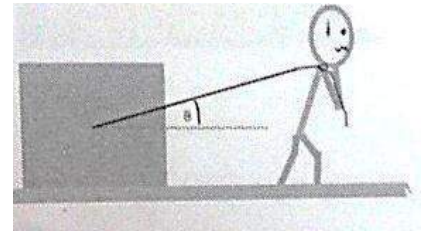


pertama dengan gaya horisontal sebesar 150 N. maka percepatan yang dialami kedua balok tersebut adalah....

- a. 5 m/s^2
- b. 4 m/s^2
- c. 3 m/s^2
- d. 2 m/s^2
- e. 1 m/s^2

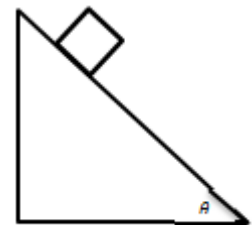
13. Pada sistem seperti gambar berikut, seorang anak sedang menarik kotak yang berisi mainan yang massanya 1 kg ia menarik dengan gaya 10 N, jarak yang ditempuh kotak dalam 10 sekon adalah....($\theta = 30^\circ$)

- a. 250 m
- b. $250 \sqrt{3} \text{ m}$
- c. 500 m
- d. $500 \sqrt{3} \text{ m}$
- e. $1000 \sqrt{3} \text{ m}$



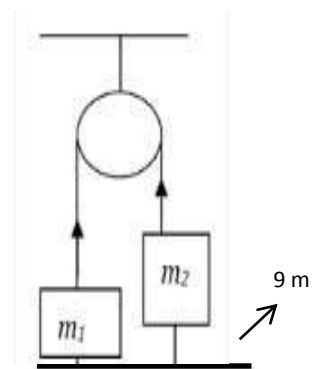
14. Sebuah balok bermassa 6 kg diletakkan di atas bidang miring seperti pada gambar. Besar sudut θ adalah 30° dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 . Gaya normal yang dikerjakan bidang pada balok untuk kasus tersebut sebesar....

- a. $60\sqrt{3} \text{ N}$
- b. $50 \sqrt{3} \text{ N}$
- c. $45 \sqrt{3} \text{ N}$
- d. $30 \sqrt{3} \text{ N}$
- e. $15 \sqrt{3} \text{ N}$



15. Sebuah balok diletakkan pada bidang miring, jika gaya gesek diabaikan, berapa besar gaya yang menyebabkan balok bergerak ke bawah? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ dan $\theta = 30^\circ$)
- 1960 N
 - 1000 N
 - 980 N
 - 490 N
 - 100 N

16. Dua benda m_1 dan m_2 masing-masing bermassa 2 kg dan 3 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol. Mula-mula m_2 ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan m_2 saat menumbuk lantai adalah....



- 10 m/s
- 8 m/s
- 6 m/s
- 4 m/s
- 2 m/s

17. Seorang anak sedang memainkan sebuah tali yang mana pada ujung tali tersebut diikatkan sebuah benda kecil dengan massa 100 gram, panjang dari tali tersebut ialah 0,5 m, kemudian tali tersebut diputar sehingga benda pada ujung tali dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan sudut 2 rad/s . Jika percepatan gravitasi g , maka tegangan tali adalah....

- 0,1 N
- 0,2 N
- 0,3 N
- 0,4 N
- 0,5 N

18. Sebuah benda yang massanya 1200 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 15.000 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa nilai maksimum percepatan ke atas yang dapat diberikan kepada beban itu jika ditarik ke atas?

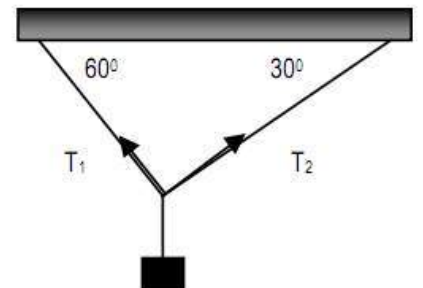
- a. 2 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$
- c. 4 m/s^2
- d. $4,5 \text{ m/s}^2$
- e. 5 m/s^2

19. Seseorang dengan massa 60 kg berada dalam lift yang sedang bergerak ke bawah dengan percepatan 3 m/s^2 . Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka desakan kaki orang pada lantai lift adalah....

- a. 420 N
- b. 570 N
- c. 600 N
- d. 630 N
- e. 780 N

20. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti terlihat pada gambar. Jika massa benda adalah 10 kg dan percepatan gravitasinya adalah 10 m/s^2 , maka besar tegangan tali T_2 adalah...

- a. 10 N
- b. 20 N
- c. 30 N
- d. 40 N
- e. 50 N



Soal Posttest

1. Berikut yang sesuai dengan hukum II Newton adalah....
 - a. Percepatan suatu benda sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.
 - b. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
 - c. Percepatan benda sebanding dengan massa benda dan gaya penyebabnya.
 - d. Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda dan gaya penyebabnya.
 - e. Percepatan benda sebanding dengan berat benda dan berbanding terbalik dengan gaya penyebabnya.

2. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....
 - a. Benda cenderung mempertahankan keadaannya.
 - b. Benda cenderung tidak bergerak.
 - c. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.
 - d. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya.
 - e. Gaya interaksi yang bekerja pada dua benda berbeda, memiliki besar gaya sama, tetapi berlawanan arah.

3. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum III Newton adalah....
 - a. Percepatan suatu benda sebanding dengan gaya penyebabnya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
 - b. Benda cenderung mempertahankan gerakannya.
 - c. Benda cenderung tidak bergerak.
 - d. Benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua maka benda kedua mengerjakan gaya pada benda pertama.
 - e. Benda cenderung memiliki kecepatan tetap.

4. Berikut ini contoh penerapan hukum II Newton yang benar dalam kehidupan sehari-hari adalah....
- Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong ke depan setelah mobil secara tiba-tiba direm.
 - Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.
 - Roket dapat terdorong ke atas.
 - Kelereng kaca kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng kaca yang lebih besar.
 - Pesawat terbang dengan mesin jet dapat terdorong ke depan.
5. Contoh penerapan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari:
- Saat tangan kita memukul tembok, maka tangan kita akan terasa sakit
 - Ketika seorang perenang menggunakan kaki dan tangannya untuk mendorong air ke belakang, maka air akan mendorong perenang ke depan.
 - Pena yang berada di atas kertas di meja.
 - Ketika bus melaju kencang dan tiba-tiba berhenti, maka penumpang terdorong ke depan.

Berdasarkan contoh di atas yang merupakan penerapan Hukum III Newton adalah....

- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
 - 1, 2, dan 3
 - 1, 3, dan 4
6. Berikut ini contoh penerapan Hukum I Newton yang benar dalam kehidupan sehari-hari adalah....
- Orang yang sedang duduk di dalam mobil yang bergerak terdorong ke depan setelah mobil direm secara tiba-tiba.
 - Dua kutub magnet sejenis bila didekatkan akan tolak menolak.
 - Roket dapat terdorong ke atas.
 - Kelereng kecil saat dimainkan akan lebih cepat menggelinding dibandingkan kelereng yang lebih besar.
 - Pesawat terbang dengan mesin jet dapat terdorong ke depan.

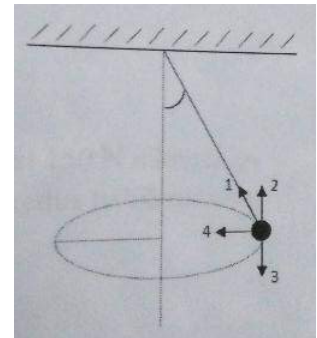
7. Bila resultan yang bekerja pada benda sama dengan nol, ada kemungkinan:
1. Benda yang bergerak akan berhenti.
 2. Benda tidak bergerak.
 3. Benda bergerak dengan percepatan tetap.
 4. Benda bergerak dengan kecepatan tetap.

Pernyataan yang benar adalah....

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

8. Perhatikan gambar di samping ini!

Sebuah bola diayunkan dengan lintasan berbentuk lingkaran tepat di atas lantai kasar menggunakan tali. Setelah dianalisis, gaya yang bekerja pada sistem dapat diuraikan seperti pada gambar di atas, maka urutan gaya tegang tali, gaya sentripetal, gaya normal dan gaya berat ditunjukkan oleh nomor....



- a. 1,2,3 dan 4
 - b. 1,3, 4 dan 2
 - c. 1, 3, 2 dan 4
 - d. 1, 4, 3 dan 2
 - e. 1, 4, 2 dan 3
9. Sebuah kotak kecil didorong dengan gaya sebesar 15 N, kotak tersebut mengalami percepatan sebesar 3 m/s^2 . Berapakah percepatan kotak tersebut jika diberi gaya 10 N?
- a. $1,5 \text{ m/s}^2$
 - b. 2 m/s^2

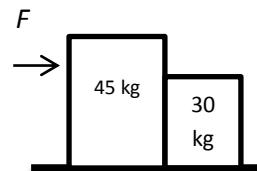
- c. $2,5 \text{ m/s}^2$
- d. $3,3 \text{ m/s}^2$
- e. 5 m/s^2

10. Balok bermassa m diletakkan di atas lantai. Jika balok ditarik miring dengan sudut α terhadap horisontal dengan gaya T dan percepatan gravitasi bumi g , maka besarnya gaya normal yang dikerjakan lantai pada balok tersebut adalah....

- a. $N = mg$
- b. $N = mg - T \cos \alpha$
- c. $N = mg - T \sin \alpha$
- d. $N = mg - T \sin \alpha + T \cos \alpha$
- e. $N = mg - T \sin \alpha - T \cos \alpha$

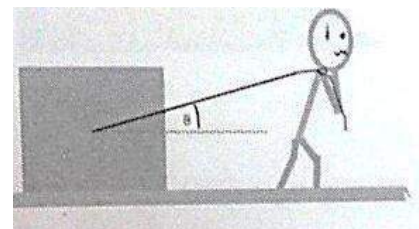
11. Penjual buah ingin memindahkan 2 kotak buahnya. Dua kotak tersebut berada dia atas lantai licin. Penjual buah tersebut mendorong kotak pertama dengan gaya horisontal sebesar 150 N. maka percepatan yang dialami kedua balok tersebut adalah....

- a. 5 m/s^2
- b. 4 m/s^2
- c. 3 m/s^2
- d. 2 m/s^2
- e. 1 m/s^2



12. Pada sistem seperti gambar berikut, seorang anak sedang menarik kotak yang berisi mainan yang massanya 1 kg ia menarik dengan gaya 10 N, jarak yang ditempuh kotak dalam 10 sekon adalah....($\theta = 30^\circ$)

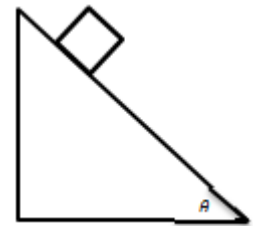
- a. 250 m
- b. $250 \sqrt{3} \text{ m}$
- c. 500 m
- d. $500 \sqrt{3} \text{ m}$
- e. $1000 \sqrt{3} \text{ m}$



13. Sebuah mobil bermassa m ditarik dengan tali posisi mendatar dan mengalami percepatan a . Besar tegangan tali jika gaya gesek antara ban mobil dengan tanah diabaikan adalah....

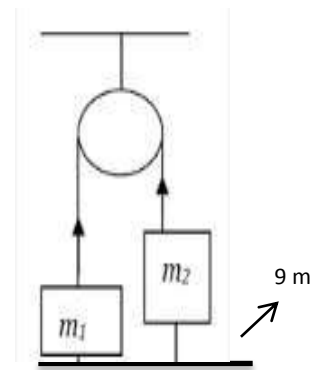
- a. $T = ma + mg$
- b. $T = ma - mg$
- c. $T = F - ma$
- d. $T = mg$
- e. $T = ma$

14. Sebuah balok bermassa 6 kg diletakkan di atas bidang miring seperti pada gambar. Besar sudut θ adalah 30° dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 . Gaya normal yang dikerjakan bidang pada balok untuk kasus tersebut sebesar....



- a. $60\sqrt{3} \text{ N}$
- b. $50\sqrt{3} \text{ N}$
- c. $45\sqrt{3} \text{ N}$
- d. $30\sqrt{3} \text{ N}$
- e. $15\sqrt{3} \text{ N}$

15. Dua benda m_1 dan m_2 masing-masing bermassa 2 kg dan 3 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol. Mula-mula m_2 ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan m_2 saat menumbuk lantai adalah....



- a. 10 m/s
- b. 8 m/s
- c. 6 m/s
- d. 4 m/s
- e. 2 m/s

16. Seorang anak sedang memainkan sebuah tali yang mana pada ujung tali tersebut diikatkan sebuah benda kecil dengan massa 100 gram, panjang dari tali tersebut

ialah 0,5 m, kemudian tali tersebut diputar sehingga benda pada ujung tali dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan sudut 2 rad/s . Jika percepatan gravitasi g , maka tegangan tali adalah....

- a. 0,1 N
- b. 0,2 N
- c. 0,3 N
- d. 0,4 N
- e. 0,5 N

17. Sebuah balok dengan massa 200 kg diletakkan pada bidang miring, jika gaya gesek diabaikan, berapa besar gaya yang menyebabkan balok bergerak ke bawah? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ dan $\theta = 30^\circ$)

- a. 1960 N
- b. 1700 N
- c. 1480 N
- d. 1000 N
- e. 980 N

18. Seseorang dengan massa 60 kg berada dalam lift yang sedang bergerak ke bawah dengan percepatan 3 m/s^2 . Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka desakan kaki orang pada lantai lift adalah....

- a. 420 N
- b. 570 N
- c. 600 N
- d. 630 N
- e. 780 N

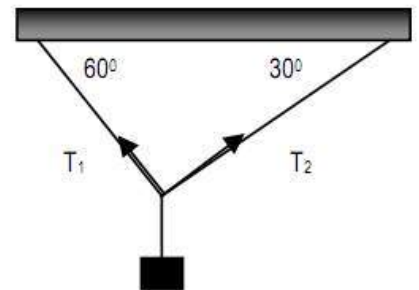
19. Sebuah benda yang massanya 1200 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 15.000 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa nilai maksimum percepatan ke atas yang dapat diberikan kepada beban itu jika ditarik ke atas?

- a. 2 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$

- c. 4 m/s^2
- d. $4,5 \text{ m/s}^2$
- e. 5 m/s^2

20. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti terlihat pada gambar. Jika massa benda adalah 10 kg dan percepatan gravitasinya adalah 10 m/s^2 , maka besar tegangan tali T_2 adalah...

- a. 10 N
- b. 20 N
- c. 30 N
- d. 40 N
- e. 50 N



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE* UNTUK
PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI HUKUM NEWTON DAN PENERAPANNYA**

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah :
 - a. Ingin mengetahui penilaian anda terhadap pembelajaran yang anda alami selama menggunakan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Pembelajaran Fisika pada materi Hukum Newton dan Penerapannya.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut :
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik

Uraian	Skor					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kegiatan dalam LKPD membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi						
Kegiatan dalam LKPD mampu mengembangkan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik						
Kegiatan/percobaan dalam LKPD dapat membantu peserta didik dalam menyimpulkan konsep fisika						
Kegiatan dalam LKPD menuntun untuk menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari						
Kegiatan dalam LKPD menarik						
Bahasa yang digunakan mudah dipahami						
Tulisan dalam LKPD mudah dibaca/jelas						
Gambar dalam LKPD jelas						
Tersedianya ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD						
Tersedianya ruangan untuk menulis identitas						
Penampilan LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menarik						
Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>						

Uraian	Skor					Komentar
	1	2	3	4	5	
jelas dan runtut.						
Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> memudahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.						

Peserta Didik

LEMBAR JAWABAN

PRETEST

20

Petunjuk pengisian:

1. Tulislah dahulu identitas Anda pada lembar jawaban.
2. Waktu mengerjakan 25 menit.

Nama : Hidayatur
No. Absen : 11
Kelas : X MIPA 1

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E

11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

~Semoga Sukses~

LEMBAR JAWABAN
POSTTEST

70

Petunjuk pengisian:

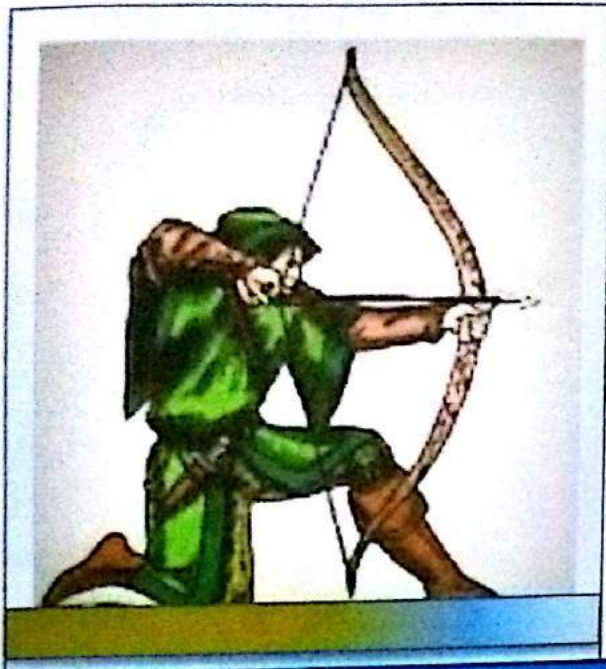
1. Tulislah dahulu identitas Anda pada lembar jawaban.
2. Waktu mengerjakan 25 menit.

Nama : Funi Indah NURISTIANINGSIH
No. Absen : 08
Kelas : X MIPA 1

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E

11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

~Semoga Sukses~



KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
"Hukum Newton dan Penerapannya"

ANGGOTA:

1. ARINA NUR AFIFAH (06 / x MIPA 1)
2. DINOA AYU NUR L. (07 / x MIPA 1)
3. FURI INDAH N. (08 / x MIPA 1)
4. HANIF IMAM RASYID (09 / x MIPA 1)
5. HANIFAH RAHMADANI (10 / x MIPA 1)
- 6.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 1)

"PERCOBAAN HUKUM NEWTON"

Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.
- 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

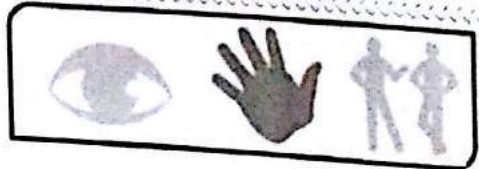
Indikator :

- 3.7.1 Menyatakan Hukum I Newton.
- 3.7.2 Menyatakan Hukum II Newton.
- 3.7.3 Menyatakan Hukum III Newton.
- 4.7.1 Melakukan percobaan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.
- 4.7.2 Melakukan percobaan Hukum II Newton menggunakan bola plastik kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.
- 4.7.3 Melakukan percobaan Hukum III Newton menggunakan neraca pegas.

Metode : Eksperimen dan diskusi kelompok

Petunjuk :

- 1. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok!
- 2. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan!



PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM I NEWTON

A. Alat dan Bahan

- 1) Uang logam 5 buah
- 2) Kelereng 1 buah
- 3) Kertas 1 lembar

B. Langkah kerja

1. Letakkan selembar kertas di atas meja (di bibir meja)!
2. Letakkan tumpukan uang logam di atas kertas!
3. Tarik kertas secara perlahan! Amati yang terjadi pada uang logam!
4. Ulangi langkah 2 kemudian tariklah kertas secara cepat dengan satu hentakan! Amati yang terjadi pada uang logam!
5. Ulangi langkah satu sampai 4 dengan kelereng sebagai bendanya!
6. Ulangi langkah 3, tetapi sekarang tarik kertas secara perlahan, kemudian hentikan tarikan anda! Amati yang terjadi pada kelereng!

C. Pertanyaan

1. Jika kertas ditarik dengan lambat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!

* Jika uang logam diletakkan di kertas & ditarik dgn lambat uang logam akan mengikuti arah gerak kertas. begitupun dengan kelereng, kelereng juga mengikuti arah gerak kertas jika ditarik dgn lambat. karena gaya tarik kertas lebih kecil dari massa benda.

2. Jika kertas ditarik dengan cepat apa yang akan terjadi dengan posisi benda (baik uang logam maupun kelereng)? Berikan penjelasannya!

Jika kertas ditarik dgn cepat dgn benda logam / kelereng tdk mengikuti arah gerak kertas / mempertahankan pada posisinya. karena gaya tarik kertas thdp benda lbh besar.

3. Ketika kertas ditarik secara perlahan, kemudian tarikan dihentikan secara tiba-tiba, apa yang terjadi pada kelereng? Berikan penjelasannya!

Pada awalnya kelereng ditarik dgn kertas secara perlahan, kelereng bergerak berlawanan arah dgn arah kertas ditarik. ketika kertas dihentikan secara tiba-tiba kelereng bergerak mengikuti arah gerak kertas ketika sebelumnya ditarik. seperti penerapan pd hukum I newton (mengendarai motor dan saat mengerem) semua pengaruh tdk tjd karena gaya gesek.

4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan demonstrasi ini!

dr praktikum ini dpt diambil kesimpulan bahwa kita dpt mengetahui hukum I newton karena jika resultan gaya pada suatu benda = 0, benda yg diam akan tetap diam & benda yg bergerak akan tetap bergerak dgn kecepatan tetap.

PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM II NEWTON

A. Alat dan Bahan

1. Bola plastik kecil
2. Bola tenis lapangan
3. Penggaris panjang

B. Langkah Kerja

1. Letakkan bola plastik kecil dan bola tenis lapangan sejajar di atas lantai!
2. Dorong kedua bola tersebut dengan gaya yang besarnya sama, yaitu dengan cara mendorong kedua bola tersebut menggunakan penggaris panjang yang sama dan dalam waktu bersamaan!
3. Amati apa yang terjadi pada kedua bola tersebut!

C. Pertanyaan

1. Bagaimana gerak masing-masing bola? Mengapa demikian?

2 Bola plastik kecil melaju lbh cepat dr pada bola tenis lapangan. karena perbedaan massa kedua benda tsb.

2. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini!

2

Jadi, percepatan yg dihasilkan oleh resultan gaya yg bekerja pd suatu benda berbanding lurus dgn resultan gaya, searah dgn resultan gaya & berbanding terbalik dgn massa benda.

2

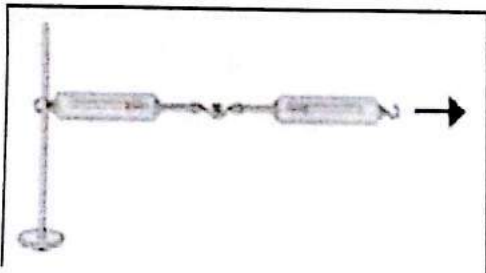
PERCOBAAN SEDERHANA MENGENAI HUKUM III NEWTON

A. Alat dan Bahan

Neraca pegas 2 buah

B. Langkah Kerja

1. Susunlah kedua neraca pegas secara seri dalam keadaan horisontal, kemudian tarik salah satu neraca hingga menunjukkan skala tertentu dengan neraca yang lainnya tetap. Usahakan posisi kedua neraca tetap diam dan lurus!
2. Catatlah hasil pengukuran kedua neraca pegas baik skala yang ditunjukkan pada neraca 1 maupun neraca 2!
3. Ulangi pengukuran sebanyak 3 kali dengan mengerjakan gaya tarik yang berbeda pada neraca pegas.

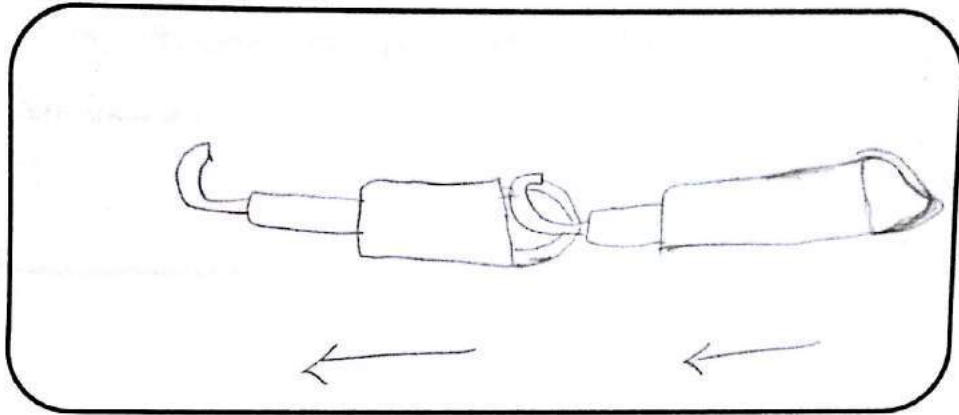


Hasil pengukuran

Tarikan	Gaya	
	Neraca pegas 1	Neraca pegas 2
1.	3 N	2 N
2.	5 N	4 N
3.	6 N	5 N

C. Pertanyaan

1. Pada percobaan yang telah dilakukan, gambarkan gaya aksi dan reaksi yang bekerja pada pegas !



2. Bagaimana besar gaya aksi jika dibandingkan gaya reaksi?

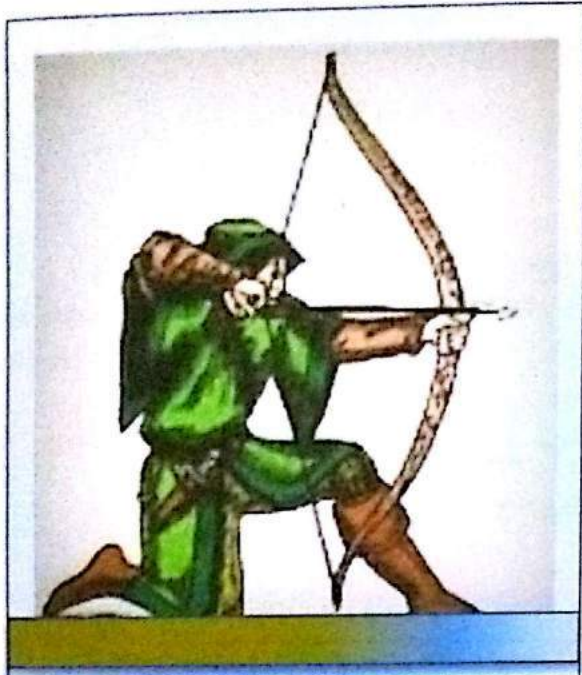
Gaya aksi dan gaya reaksi besarnya sama namun arahnya berlawanan.

3. Bagaimanakah arah gaya aksi dan reaksi dalam percobaan ini?

~~P~~ Arahnya berlawanan

4. Tulislah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini!

Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, maka benda B akan mengerjakan gaya pada benda A, yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan



KELAS X

SEMESTER II

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
"Hukum Newton dan Penerapannya"

NAMA : Adella yoga Nandita

NO : 01

KELAS : X MIPA 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 2)

"APLIKASI HUKUM NEWTON"

Kompetensi Dasar :

3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

3.7.4 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton.

3.7.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum II Newton.

3.7.6 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton.

3.7.7 Memformulasikan Hukum I Newton.

3.7.8 Menghitung percepatan suatu benda dengan persamaan matematis Hukum II Newton dalam soal analisis.

Metode : ceramah

Cerita berkonsep

Coba ceritakan peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton yang kita pelajari (pilih salah satu), ceritakan pada kolom cerita dan jelaskan konsep apa yang terdapat dalam cerita tersebut pada kolom konsep

Cerita

Pada pagihari Tika lupa ingin pulang sore. Tetapi ayah sedang di rumah tetangga. Akhirnya Tika menempelkan memo di kulkas, menggunakan magnet. Setelah itu Tika berangkat sekolah dan ketika Ayah nya memikiri memanya

Konsep

Dengan magnet memo dapat menempel pada kulkas.
Jadi saat magnet ditempelkan di kulkas, magnet tersebut memberikan aksi kepada kulkas dan kulkas pun memberikan reaksi dan akhirnya magnet bisa menempel pada kulkas.

Mari Bernyanyi



Fisika itu sangatlah menarik
Fisika itu tidaklah sulit
Fisika itu menyenangkan
Fisika itu banyak materi
Salah satunya adalah hukum Newton
Hukum Newton itu terbagi tiga
Hukum Newton satu dua dan tiga
Semua adalah hukum newton
Hukum Newton yang pertama resultan F sama dengan nol
Hukum Newton yang kedua resultan F sama dengan ma
Hukum Newton yang ketiga F aksi sama dengan F reaksi
Itu semua adalah hukum newton yang tidak boleh dilupakan

Arranseman dari lagu *Menghapus Jejakmu* (Peterpan)

Buatlah lagu bersama teman sebangkumu dengan lirik yang berhubungan dengan materi Hukum Newton lainnya. Tulislah pada kolom yang telah tersedia dan tunjukkan hasil kreatifitasmu di depan guru dan teman-temanmu !

**Ayo tunjukkan
kreatifitasmu!**

Ku ingin bisa
Newton satu
Newton dua
Dan Newton tiga.

tapi itu... cuman ada di fisika...
aku bisa... haruslah bisa... mengerjakannya

ANJI - DIA -

Tes Kemampuan

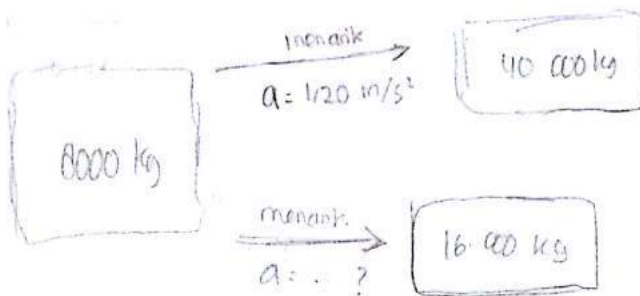


1. Apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda adalah nol, apakah benda yang bergerak akan berhenti? Jelaskan!
2. Sebuah lokomotif yang bermassa 8000 kg menarik gerbong yang bermassa 40.000 kg dengan percepatan tetap $1,20 \text{ m/s}^2$. Kemudian lokomotif tersebut digunakan untuk menarik gerbong yang bermassa 16.000 kg. berapa percepatan yang dihasilkan?
3. Pada jantung mamalia ketika sedang berjalan, pada tiap pulsa jantung, kira-kira 20 gram darah memiliki kecepatan $0,25 \text{ m/s}$, tiba-tiba mamalia tersebut berlari mengejar mangsanya selama 10 s dan kecepatan meningkat menjadi $0,35 \text{ m/s}$. Berapa besar gaya yang dikerjakan otot jantung mamalia!

Jawab :

1. Iya akan berhenti, karena tidak ada usaha / gaya yg diberikan untuk bergerak karena bergerak diperlukan gaya.

2. Diketahui :



Jawaban

$$\frac{1,20}{x} = \frac{16 \cdot 1000}{40 \cdot 1000}$$

$$4x = 12,0$$

$$x = \underline{\underline{3 \text{ m/s}^2}}$$

} massa dan percepatan berbanding terbalik.

3. $m = 20 \text{ gram}$

$v_i = 0.121 \text{ m/s}$

$t = 10 \text{ s}$

$f = ?$

$v_f = 0.131 \text{ m/s}$

Solution:

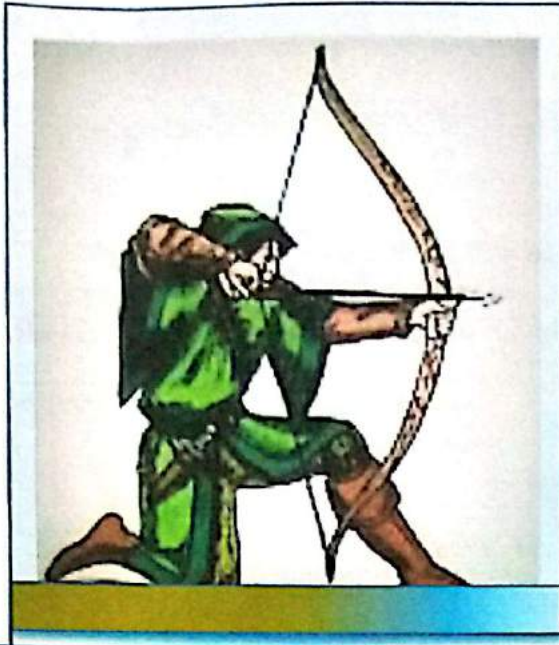
$$\Delta v = 0.131 \text{ m/s} - 0.121 \text{ m/s}$$

$$= 0.010 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{0.010}{10} = 0.01$$

$$F = m \cdot a$$

$$= 0.02 \cdot 0.01 = \underline{\underline{0.0002 \text{ N}}}$$



KELAS X

SEMESTER II

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*
*"Hukum Newton dan Penerapannya"***

KELOMPOK:

- | | |
|----------------------|---------|
| 1. Arifa Tiara Putri | No : 05 |
| 2. Meila latifah | No : 14 |

KELAS: X MIPA 1

PETUNJUK KHUSUS Pengerjaan LKPD FISIKA

Pada LKPD Hukum Newton dan Penerapannya ini berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*). Oleh karena itu digunakan beberapa simbol sebagai keterangan muatan kecerdasan dalam LKPD sekaligus petunjuk pengerjaan dalam LKPD ini, simbol tersebut antara lain :

No.	Simbol	Kecerdasan
1.		Interpersonal
2.		Intrapersonal
3.		Kinestetik
4.		Verbal – linguistik
5.		Logika matematika
6.		Musik
7.		Naturalis
8.		Visual-spasial

Pengerjaan soal dikerjakan secara berkelompok.

Pengerjaan soal dilakukan secara individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 3)

“JENIS-JENIS GAYA dan PENERAPAN PERSAMAAN HUKUM NEWTON”

Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menganalisis interaksi gaya hubungan gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

- 3.7.9 Menjelaskan empat gaya yang bekerja pada suatu benda (gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali).
- 3.7.10 Menguraikan gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.11 Menguraikan gaya tegangan tali yang bekerja pada bidang datar.
- 3.7.12 Menghitung percepatan suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.13 Menghitung jarak suatu benda yang bergerak pada bidang datar sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.14 Menghitung gaya normal suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.15 Menghitung gaya yang harus dikerjakan suatu benda yang bergerak pada bidang miring sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.16 Menghitung besaran kecepatan suatu benda yang bergerak pada sistem katrol sesuai dengan formulasi persamaan Hukum Newton.
- 3.7.17 Menghitung besarnya tegangan tali pada gerak melingkar berdasarkan konsep gaya sentripetal.
- 3.7.18 Menghitung percepatan gerak benda yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.19 Menghitung gaya normal yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.
- 3.7.20 Menghitung besarnya tegangan tali yang bekerja pada suatu sistem gaya sesuai dengan formulasi Hukum Newton.

Metode : Ceramah dan diskusi.

Lengkapi Kata



Petunjuk :

Lengkapilah paragraf rumpang berikut dengan kata yang tepat

Gaya berat adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda dengan menggunakan Hukum II Newton kita dapat mengetahui hubungan antara berat dan massa yang dirumuskan dengan $P = m \cdot g$ arah dari gaya berat ialah menuju ke pusat bumi/bawah.

Gaya Normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan yang arahnya tegak lurus dengan bidang sentuh. Ketika bidang sentuh antara kedua benda horisontal maka arah dari gaya normal adalah vertikal. Pada suatu hari Dita membeli sekotak roti dengan berat 20 N selanjutnya gaya normal yang bekerja pada kotak tersebut 20 N.

Ketika seorang anak berjalan pada bidang kasar maka kaki anak tersebut memiliki gaya gesek, arah gaya tersebut berlawanan dengan arah gerak kaki anak tersebut. Terdapat dua gaya yaitu gaya gesek kinetis dan statis. Pada kedua gaya ini memiliki ketetapan untuk gaya gesek kinetis memiliki koefisien kinetis dan gaya gesek statis memiliki koefisien statis.



Petunjuk :

Carilah jawaban yang sesuai dengan soal dibawahnya, pada papan di bawah ini dengan membuat garis secara horisontal ataupun vertikal.

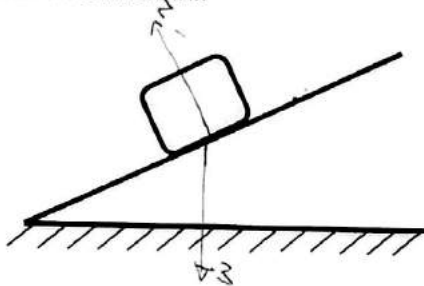
A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	G	B	W	R	K	B	X	K	A	
R	T	Y	U	J	H	G	S	F	Y	R	W	G	F	T	P	W	A	Q	K	T	
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	T	A	G	S	F	L	N	Z	O	S	
G	A	Y	A	G	E	S	E	K	Y	A	W	Y	R	D	W	A	M	A	E	G	
Q	D	F	G	H	J	K	L	M	N	B	V	A	T	F	Q	Z	J	F	F	Q	
W	R	U	H	I	W	P	W	S	A	Z	V	N	Y	G	O	A	L	S	I	W	
S	F	B	O	U	H	I	W	P	W	S	B	O	U	H	I	W	P	W	S	S	
D	W	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	F	R	I	N	U	Z	Q	E	I	D	
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	E	F	
G	O	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	S	A	P	Q	R	C	Z	T	N	G	
H	I	D	L	K	A	D	B	M	G	G	D	L	K	A	D	B	M	G	G	H	
N	U	G	A	Y	A	G	R	A	V	I	T	A	S	I	B	U	M	I	E	N	
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	S	F	
P	Q	R	C	Z	T	N	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	G	T	E	P	
S	I	B	U	M	I	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	R	T	K	S	
A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	W	R	E	T	Y	H	T	G	S	A	
S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	D	B	G	T	Y	I	Y	H	T	S	
F	Q	D	M	O	M	T	X	A	R	E	D	M	O	M	T	X	A	R	A	F	
Z	F	E	G	A	N	G	A	N	T	A	L	I	Y	H	U	I	I	U	T	Z	
X	B	A	W	R	E	T	Y	H	U	I	O	L	Y	I	J	K	O	I	I	X	
C	V	S	D	B	G	T	Y	I	J	K	M	A	E	S	E	K	Z	M	S	C	
A	B	C	F	G	Y	T	U	I	K	L	E	R	T	P	O	W	Q	K	L	S	M

SOAL :

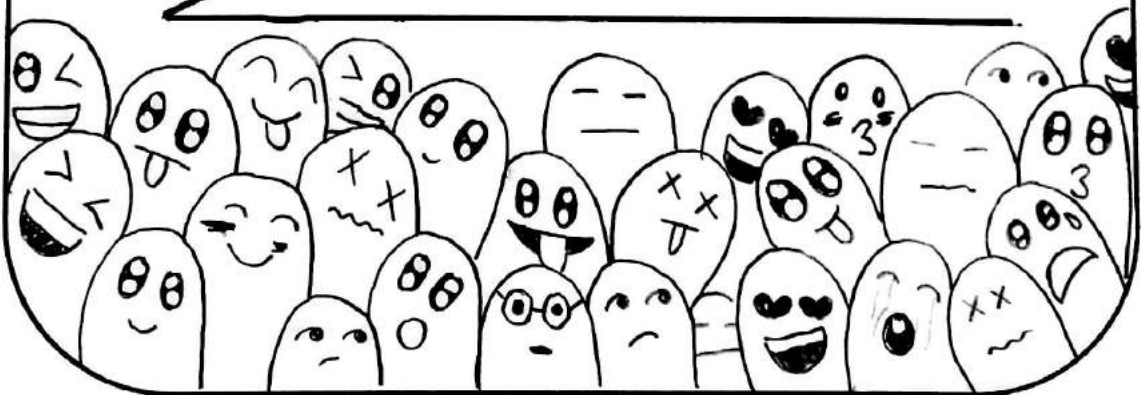
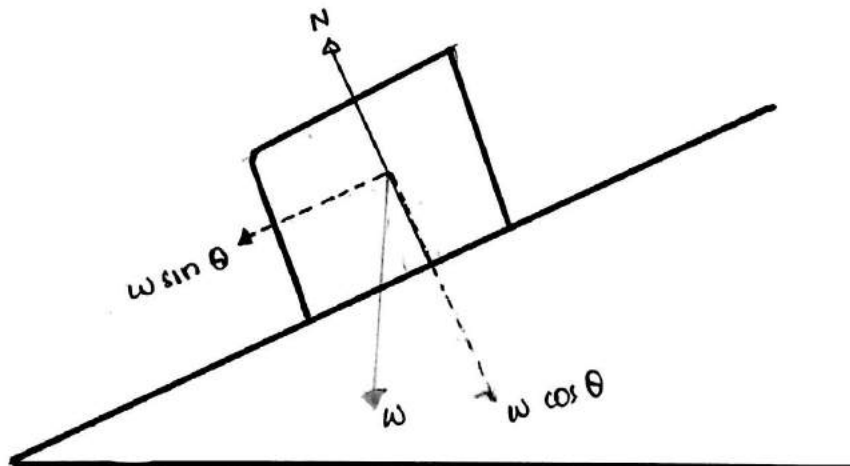
1. Berat adalah...
2. Arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah...
3. Permukaan dua benda yang bersentuhan secara fisik akan menimbulkan...
4. Gaya yang disebabkan karena tali tegang:..
5. $\mu_s N$

Mari Menganalisis

Perhatikan gambar di bawah ini!



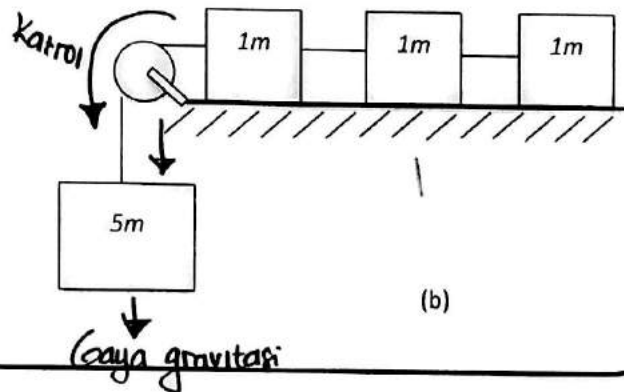
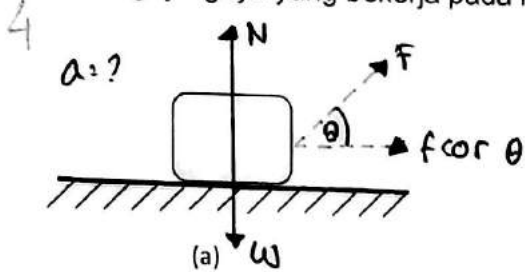
Terdapat balok yang berada pada bidang miring yang kasar. Analisis lah gaya apa saja yang terdapat pada balok tersebut serta tunjukkan dimana gaya tersebut bekerja!



÷%≤

Mari Menganalisis

Uraikan gaya-gaya yang bekerja pada kedua sistem berikut!



3

$$\begin{aligned}
 N &= W \cos \theta \\
 &= (m \cdot g) \cos 60^\circ \\
 &= (60 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2) \cos 60^\circ \\
 &= 600 \cos 60^\circ \\
 &= 600 \cos 60^\circ \\
 &= 600 \cdot \frac{1}{2} \\
 &= 300 \text{ N}
 \end{aligned}$$

4

$$\begin{aligned}
 F &= W \sin \theta \\
 &= (m \cdot g) \sin 30^\circ \\
 &= 2000 \sin 30^\circ \\
 &= 2000 \sin 30^\circ \\
 &= 2000 \cdot \frac{1}{2} \\
 &= 1000 \text{ N}
 \end{aligned}$$

1

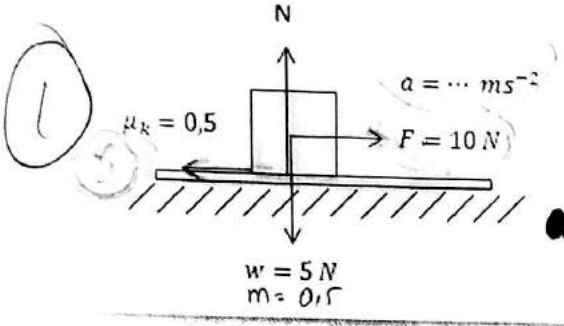
$$\begin{aligned}
 a &= ? \\
 a &= \frac{\sum F}{m} \\
 &= \frac{7,5 \text{ N}}{0,5} \\
 &= 7,5 \times 2 \\
 &= 15 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_k &= k \cdot k \cdot N \\
 &= 0,5 \cdot 5 \\
 &= 2,5 \\
 \sum F &= F - F_k \\
 &= 10 - 2,5 \\
 &= 7,5 \text{ N}
 \end{aligned}$$

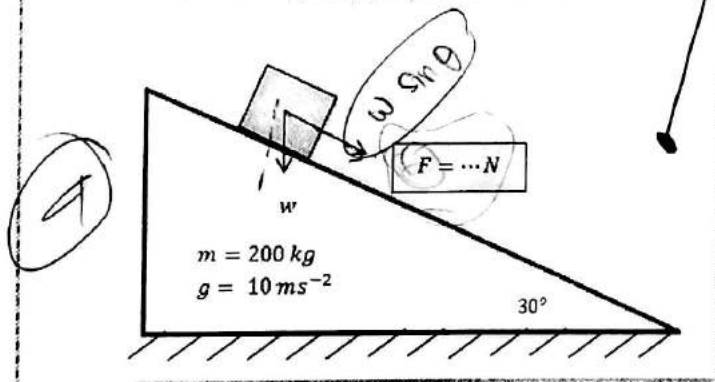
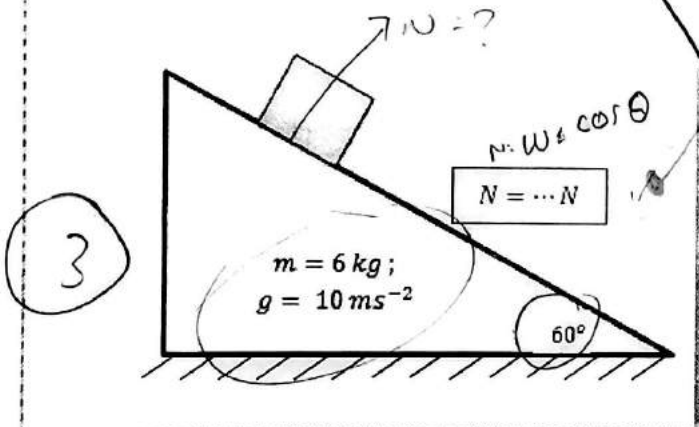
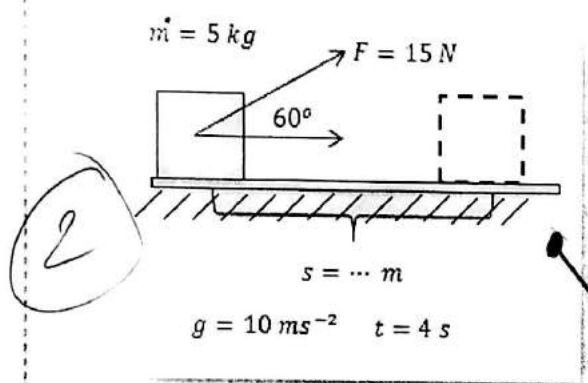
$$\begin{aligned}
 \sum F &= m \cdot a \\
 7,5 \text{ N} &= 0,5 \cdot a \\
 a &= \frac{7,5}{0,5} \\
 &= 15 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$

9%

Carilah pasangan jawaban yang sesuai dengan masalah yang ada!



$f_g = \mu_k \cdot N$



1000

30

15

12

$\frac{\Sigma F}{m/A}$

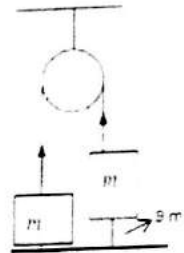
6

Handwritten calculations: $\frac{15}{5} = 3$

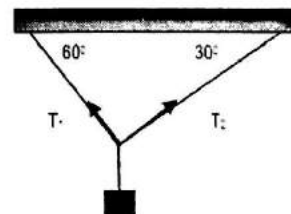
Tes Kemampuan



1. Dua benda yang dihubungkan dengan tali, digantung pada katrol licin seperti pada gambar. Massa benda pertama adalah 4 kg dan massa benda kedua adalah 6 kg. Mula-mula benda kedua ditahan, kemudian di lepaskan. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , maka berapakah kecepatan m_2 saat menumbuk lantai?



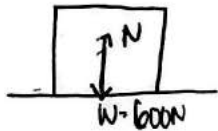
2. Sebuah benda mempunyai massa 2 gram diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1m diputar sehingga benda dan tali berputar pada bidang datar horisontal yang licin dengan kecepatan 10 ms^{-1} . Jika gravitasi g , berapakah tegangan talinya?
3. Sebuah benda yang massanya 12 kg digantung pada suatu kawat yang dapat menahan beban maksimum sebesar 150 N. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapa percepatan maksimum yang diberikan kepada beban tersebut jika ditarik ke atas?
4. Dita yang bermassa 60 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , hitunglah Gaya desakan kaki Dita pada lantai ketika :
- Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke bawah!
 - Lift bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 ke atas!
5. Sistem benda digantungkan dengan dua utas tali seperti gambar disamping ini. Jika massa benda 5 kg dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 , berapakah besar tegangan tali T_1 dan T_2 ?



4. Diket $\Rightarrow m = 60 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanya \Rightarrow gaya yang terjadi

Dijawab \Rightarrow a. Lift bergerak kebawah dengan $a = 2 \text{ m/s}^2$

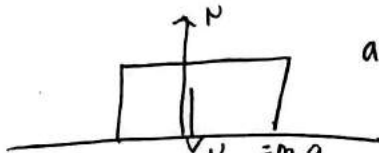


$$\begin{cases} W = m \cdot g \\ = 60 \cdot 10 \\ = 600 \text{ N} \end{cases}$$

$a \downarrow 2 \text{ m/s}^2$

$$\begin{aligned} \sum F &= m \cdot a \\ W - N &= m \cdot a \\ W - m \cdot a &= N \\ N &= 600 - 60 \cdot 2 \\ N &= 480 \text{ N} \end{aligned}$$

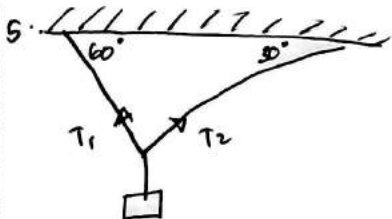
b. Lift bergerak keatas dengan $a = 2 \text{ m/s}^2$



$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 60 \cdot 10 \\ &= 600 \text{ N} \end{aligned}$$

$a \uparrow 2 \text{ m/s}^2$

$$\begin{aligned} \sum F &= m \cdot a \\ N - W &= m \cdot a \\ N &= W + m \cdot a \\ N &= 600 + 60 \cdot 2 \\ N &= 720 \text{ N} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} m &= 5 \text{ kg} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$T_1 - T_2 \cos 30^\circ = 0$$

$$\begin{aligned} T_1 &= T_2 \cos 30^\circ \\ &= 100 \cos 30^\circ \\ &= 50\sqrt{3} \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 5 \cdot 10 \\ &= 50 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\sum F_y = 0$$

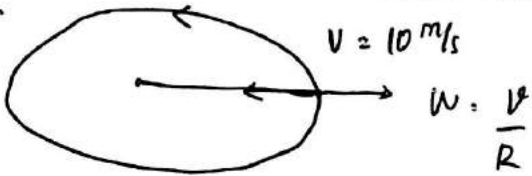
$$T_2 \sin 30^\circ - W = 0$$

$$T_2 \sin 30^\circ = W$$

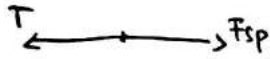
$$T_2 \cdot \frac{1}{2} = 50$$

$$T_2 = 100 \text{ N}$$

2.



$m = 2 \text{ gr}$
 $= 2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$

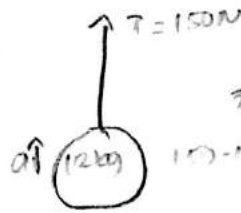


$\sum F_x = 0$

$F_{sp} - T = 0$

$T = F_{sp}$
 $= m \cdot \omega^2 r$
 $= m \cdot \frac{v^2}{R}$
 $= 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{10^2}{1}$
 $= 0,2 \text{ N}$

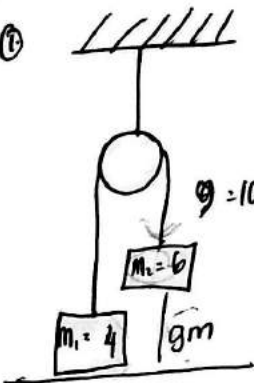
3



$N = m \cdot g$
 $= 12 \cdot 10$
 $= 120 \text{ N}$

$\sum F = m \cdot a$
 $150 - 120 = 12 \cdot a$
 $30 = 12 \cdot a$
 $5 \cdot 30 = 0$
 $\frac{1}{2}$
 $a = 2,5 \text{ m/s}^2$

4



$a = \frac{\sum F}{\sum m}$
 $= \frac{60 - 40}{6 + 4}$
 $= 2 \text{ m/s}^2$

2

$W_1 = m \cdot g$
 $= 4 \cdot 10$
 $= 40 \text{ N}$

$W_2 = m \cdot g$
 $= 6 \cdot 10$
 $= 60 \text{ N}$

$V_t^2 = V_0^2 + 2 \cdot g \cdot h$
 $V_t^2 = 0 + 2 \cdot 10 \cdot 9$
 $V_t^2 = 180$
 $V_t = \sqrt{180}$
 $V_t = 4\sqrt{5} \text{ m/s}^2$

LAMPIRAN 2: INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

- 1. Angket Validasi Silabus Kurikulum 2013**
- 2. Angket Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- 3. Angket Validasi LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* 1, 2, dan 3**
- 4. Angket Validasi Kisi-Kisi *Pretest-Posttest***
- 5. Contoh Angket Respon Peserta Didik**
- 6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

LEMBAR VALIDASI

SILABUS

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X MIA Semester 1
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X
Peneliti : Christina Widhi Hanjayani
Evaluator : Pujanto
Tanggal : 7 Desember 2016

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Hukum Newton dan Penerapannya.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI SILABUS

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	✓					
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai		✓				
3.	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan		✓				
4.	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD			✓			libat peran context lingkungan selain lain
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD		✓				
6.	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dapat digunakan untuk melihat hasil belajar			✓			belum muncul UPL kegiatan KD
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu		✓				
8.	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran		✓				
9.	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Uraian layanan pembelajaran ini lain waktu 37.10 belum dijelaskan langkah-langkahnya.
- Bentuk penilaian berbani multiple inteligensinya belum uraikan.

C. KESIMPULAN

Silabus ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 7 Desember 2016

Validator



NIP 19770323 200112 1 007

LEMBAR VALIDASI

SILABUS

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X MIA Semester 1

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Evaluator : Winarni, S. Pd

Tanggal : 31 Desember 2016

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Hukum Newton dan Penerapannya.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI SILABUS

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	✓					
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	✓					
3.	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan		✓				
4.	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD		✓				
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD		✓				
6.	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dapat digunakan untuk melihat hasil belajar		✓				
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu		✓				
8.	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran				✓		tambahkan sumber belajar selain Gubur.
9.	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Sumber belajar bisa di gunakan yang lain media gambar / video

C. KESIMPULAN

Silabus ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 31 Desember 2016

Validator



Winanti, S.Pd.

NIP 19750719 200012 2 001

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Fokok : Hukum Newton dan Penerapannya
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X MIA Semester 1
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X
Peneliti : Christina Widhi -tanjayani
Evaluator : *Rujjan ta*
Tanggal : *7 Desember 2016*

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Hukum Newton dan Penerapannya.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan Pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema, jumlah pertemuan	✓					
B.	Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SKL, KI dan KD	✓					
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur.	✓					
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.	✓					
C.	Pemilihan Materi Ajar						
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
2.	Kesesuaian dengan alokasi waktu		✓				
D.	Pemilihan Sumber Belajar						
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD		✓				
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah		✓				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
E.	Pemilihan Media Belajar						
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah		✓				
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
F.	Model Pembelajaran						

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
2.	Kesesuaian dengan pendekatan ilmiah		✓				
G.	Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas.		✓				
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan ilmiah		✓				
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.		✓				
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi		✓				
H	Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik		✓				
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi						
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal		✓				muncul can multiple inte la gesi ingez
4.	Kesesuaian penskoran dengan soal		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

-Langkah - langkah pembelajaran hendaknya & munculkan keterlibatan aspek multiple intelligenyanya

C. KESIMPULAN

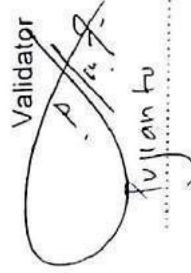
RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 7 Desember 2016

Validator



P. H. F.

NIP 19770323 200212 1002

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X MIA Semester 1

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Evaluator : Windurni, S.Pd

Tanggal : 31 Desember 2016

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Hukum Newton dan Penerapannya.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian.
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
A. Identitas Mata Pelajaran							
1	Satuan Pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema, jumlah pertemuan	✓					
B. Perumusan Indikator							
1.	Kesesuaian dengan SKL, KI dan KD	✓					
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur.		✓				
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.		✓				
C. Pemilihan Materi Ajar							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
2.	Kesesuaian dengan alokasi waktu		✓				
D. Pemilihan Sumber Belajar							
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD	✓					
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah		✓				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
E. Pemilihan Media Belajar							
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah		✓				
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
F. Model Pembelajaran							

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
2.	Kesesuaian dengan pendekatan ilmiah		✓				
G.	Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas	✓					
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan ilmiah		✓				
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.		✓				
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi		✓				
H	Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik		✓				
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi		✓				
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal		✓				
4.	Kesesuaian penskoran dengan soal		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

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

C. KESIMPULAN

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 31 Desember 2014

Watsdator



W. Ninarhu, S.Pd

NIP. 19750329 200012 2001

LEMBAR VALIDASI AHLI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE* UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI HUKUM NEWTON DAN PENERAPANNYA

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik

Judul Produk : Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Multiple Intelligence* Pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengembangan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* Pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kualitas berikut ini. Penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
Kriteria Penilaian:

5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi saran atau masukan pada kolom catatan.

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
Aspek Didaktik								
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda		✓				
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi			✓			tidak benar pernyataan yg diberikan
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman			✓			
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan			✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
	sosial, emosional dan moral peserta didik	mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.						
Aspek Kualitas Materi Dalam LKPD								
5.	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar		✓				
6.	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jабaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti		✓				
7.	Kesesuaian indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD		✓				
8.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian Kompetensi Dasar		✓				
9.	Kebenaran konsep materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak penafsiran dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Hukum Newton dan		✓				

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
		penerapannya						
10.	Keakuratan fakta data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi	✓					
11.	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi			✓			Can furnish gambar
12.	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku dalam materi Hukum Newton dan penerapannya			✓			
13.	Keakuratan notasi, simbol dan ikon	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dalam materi Hukum Newton dan Penerapannya			✓			cek penulisan lambang vektor
14.	Kesistematisan urutan materi	Materi disajikan secara urut dan sistematis	✓					
15.	Kesesuaian urutan dengan kemampuan peserta didik	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	✓					
16.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan ketrampilan proses peserta	Uraian instrumen dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan ketrampilan proses sains	✓					

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
	didik							
17.	Dorongan untuk mencari informasi lebih	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut			✓			Walaupun dengan
Aspek kesesuaian LKPD berbasis Multiple Intelligence								berbeda
18.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar baik secara individu maupun kelompok dengan mengembangkan kecerdasan yang dimiliki		✓				
19.	Menekankan pada proses pembelajaran berbasis Multiple Intelligence	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan proses belajar dengan menggunakan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik			✓			
20.	Menerapkan Multiple Intelligence	LKPD menyajikan soal yang dapat membimbing peserta didik dalam mengasah kecerdasan yang dimiliki			✓			

C. Saran dan Kritik

:- Beberapa pertanyaan masih belum diberikan 'clue' jawaban

D. Kesimpulan

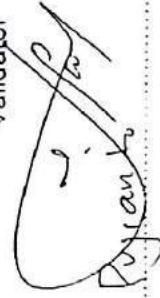
Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Multiple Intelligence* untuk pembelajaran fisika pada materi Hukum Newton dan penerapannya ini dinyatakan *)

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

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 7 Desember 2016

Validator



NIP.19770323 200212 1001

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD BERBASIS MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK
PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI HUKUM NEWTON DAN PENERAPANNYA**

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah :
 - a. Ingin mengetahui penilaian anda terhadap pembelajaran yang anda alami selama menggunakan LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* untuk Pembelajaran Fisika pada materi Hukum Newton dan Penerapannya.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut :

5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik

Uraian	Skor					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kegiatan dalam LKPD membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi					✓	Bagus moak, karena saya sendiri sukanya langsung praktik.
Kegiatan dalam LKPD mampu mengembangkan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik				✓		
Kegiatan/percobaan dalam LKPD dapat membantu peserta didik dalam menyimpulkan konsep fisika				✓		
Kegiatan dalam LKPD menuntun untuk menerapkan				✓		

Uraian	Skor					Komentar
	1	2	3	4	5	
konsep dalam kehidupan sehari-hari						
Kegiatan dalam LKPD menarik					✓	karena saya suka tantangan ^_^
Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓		
Tulisan dalam LKPD mudah dibaca/jelas				✓		
Gambar dalam LKPD jelas				✓		
Tersedianya ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD				✓		
Tersedianya ruangan untuk menulis identitas				✓		
Penampilan LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> menarik					✓	tidak membosankan ^_^
Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> jelas dan runtut.				✓		
Kegiatan dalam LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i> memudahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.					✓	karena kegayatannya jelas bisa ditetapkan.

Peserta Didik



(Rizka Yunitati)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Observer : Miftahul Hidayati

Tanggal : 25 Januari 2017

Pertemuan : 1

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
3.	Guru menceritakan fenomena sehari-hari seperti terdorongnya penumpang bus ketika direm secara tiba-tiba.	✓		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1) Apa yang terjadi ketika pada penumpang ketika	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	bus diem secara mendadak? 2) Mengapa penumpang terdorong ke depan?			
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		
B.	Kegiatan inti			
1.	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> secara individu.	✓		
2.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
3.	<i>Mengeksplorasi</i> Peserta didik dibagi ke dalam kelompok diskusi masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang.	✓		
4.	Peserta didik dari setiap kelompok mengambil alat dan bahan percobaan sederhana.	✓		
5.	Peserta didik menyusun alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang berada di LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
6.	Peserta didik melakukan percobaan sederhana untuk menjawab permasalahan pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
7.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	dilakukan.			
8.	<i>Mengkomunikasikan</i> Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		
9.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
10.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum Newton dalam suatu sistem	✓		
11.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya.	✓		
12.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
13.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru.	✓		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik merapikan kembali alat-alat yang digunakan untuk percobaan.	✓		
2.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	✓		
3.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.		✓	

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 25 Januari 2017

Observer



Miftahul Hidayati

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Observer : Rizky Nur A.

Tanggal : 25 Januari 2017

Pertemuan : I

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	√		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	√		
3.	Guru menceritakan fenomena sehari-hari seperti terdorongnya penumpang bus ketika direm secara tiba-tiba.	√		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1) Apa yang terjadi ketika penumpang ketika	√		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	bus direm secara mendadak? 2) Mengapa penumpang terdorong ke depan?	✓		
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		
B.	Kegiatan inti			
1.	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> secara individu.	✓		
2.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
3.	<i>Mengeksplorasi</i> Peserta didik dibagi ke dalam kelompok diskusi masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang.	✓		
4.	Peserta didik dari setiap kelompok mengambil alat dan bahan percobaan sederhana.	✓		
5.	Peserta didik menyusun alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang berada di LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
6.	Peserta didik melakukan percobaan sederhana untuk menjawab permasalahan pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
7.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	dilakukan.			
8.	<i>Mengkomunikasikan</i> Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		
9.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
10.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum Newton dalam suatu sistem	✓		
11.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya.	✓		
12.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
13.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru.	✓		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik merapikan kembali alat-alat yang digunakan untuk percobaan.	✓		
2.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	✓		
3.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.		✓	

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 25 Januari 2017

Observer



Rizky Nur Aprilasari

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Observer : Nani Wulandari

Tanggal : 25 Januari 2017

Pertemuan : I

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	√		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	√		
3.	Guru menceritakan fenomena sehari-hari seperti terdorongnya penumpang bus ketika direm secara tiba-tiba.	√		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1) Apa yang terjadi ketika pada penumpang ketika	√		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	bus direm secara mendadak? 2) Mengapa penumpang terdorong ke depan?	✓		
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		
B.	Kegiatan inti			
1.	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> secara individu.	✓		
2.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
3.	<i>Mengeksplorasi</i> Peserta didik dibagi ke dalam kelompok diskusi masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang.	✓		
4.	Peserta didik dari setiap kelompok mengambil alat dan bahan percobaan sederhana.	✓		
5.	Peserta didik menyusun alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang berada di LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
6.	Peserta didik melakukan percobaan sederhana untuk menjawab permasalahan pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	✓		
7.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	dilakukan.			
8.	<i>Mengkomunikasikan</i> Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	√		
9.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.	√		
10.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum Newton dalam suatu sistem	√		
11.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya.	√		
12.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet	√		
13.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru.	√		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik merapikan kembali alat-alat yang digunakan untuk percobaan.	√		
2.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	√		
3.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.		√	waktu tidak mencukupi

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 25 Januari 2017

Observer



Nani Wulandari

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya
Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X
Peneliti : Christina Widhi Hanjayani
Observer : Miftahul Hidayah
Tanggal : 01 Februari 2017
Pertemuan : II

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
3.	Guru menceritakan fenomena tentang pesawat pra lepas landas dan orang mendorong lemari.	✓		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1. Apa yang terjadi saat pesawat pra lepas landas?	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	2. Mengapa orang yang mendorong lemari butuh tenaga yang besar agar lemari bergerak?			
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		
B.	Kegiatan inti			
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	✓		
2.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan permasalahan yang belum jelas pada LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya	✓		
3.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
4.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> secara individu.	✓		
5.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
6.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta analisis matematisnya.	✓		
7.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi yang belum jelas pada guru.	✓		
8.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
9.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	✓		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.		✓	
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.		✓	

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

Yogyakarta, 01 Februari 2017

Observer



Miftahul Hidayati

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayan

Observer : Rizky Nur A.

Tanggal : 1 Februari 2017

Pertemuan : II

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
3.	Guru menceritakan fenomena tentang pesawat pra lepas landas dan orang mendorong lemari.	✓		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1. Apa yang terjadi saat pesawat pra lepas landas?	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	2. Mengapa orang yang mendorong lemari butuh tenaga yang besar agar lemari bergerak?	√		
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	√		
B.	Kegiatan inti			
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	√		
2.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan permasalahan yang belum jelas pada LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya	√		
3.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	√		
4.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> secara individu.	√		
5.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol.	√		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
6.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta analisis matematisnya.	✓		
7.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi yang belum jelas pada guru.	✓		
8.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
9.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	✓		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.		✓	
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.		✓	

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

Yogyakarta, 1 Februari 2017

Observer



Rizky Nur Apriyascari

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Observer : Nani Wulandari

Tanggal : 25 1 februar 2017

Pertemuan : II

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal	✓		
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik	✓		
3.	Guru menceritakan fenomena tentang pesawat pra lepas landas dan orang mendorong lemari.	✓		
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1. Apa yang terjadi saat pesawat pra lepas landas?	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
	2. Mengapa orang yang mendorong lemari butuh tenaga yang besar agar lemari bergerak?			
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	√		
B.	Kegiatan inti			
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik)	√		
2.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan permasalahan yang belum jelas pada LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya	√		
3.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	√		
4.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> secara individu.	√		
5.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol.	√		

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya
Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X
Peneliti : Christina Widhi Hanjayani
Observer : Miftahul Hidayati
Tanggal : 08 Februari 2017
Pertemuan : III

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
3.	Peserta didik mereview kembali materi yang telah diajarkan sebelumnya mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	✓		
4.	Peserta didik diminta menjelaskan jenis-jenis gaya.	✓		
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
B.	Kegiatan inti			
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	✓		
2.	Peserta didik memperhatikan sekilas masalah pada LKPD yang telah disediakan.	✓		
3.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik bersama dengan teman sebangku mendiskusikan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton.	✓		
4.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan soal yang belum jelas pada guru.	✓		
5.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD 3 dengan buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
6.	Peserta didik melakukan <i>postest</i> dan mengisi angket.	✓		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	✓		
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	✓		

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

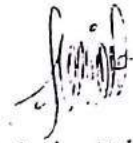
.....

.....

.....

Yogyakarta, 08 Februari 2017

Observer



Miftahul Hidayati

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X MIA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis *Multiple Intelligence* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X

Peneliti : Christina Widhi Hanjayani

Observer : Rizky Nur A.

Tanggal : 8 Februari 2017

Pertemuan : III

Petunjuk :

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A.	Kegiatan awal			
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	✓		
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
3.	Peserta didik mereview kembali materi yang telah diajarkan sebelumnya mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	✓		
4.	Peserta didik diminta menjelaskan jenis-jenis gaya.	✓		
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
B.	Kegiatan inti			
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	J		
2.	Peserta didik memperhatikan sekilas masalah pada LKPD yang telah disediakan.	J		
3.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik bersama dengan teman sebangku mendiskusikan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton.	J		
4.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan soal yang belum jelas pada guru.	J		
5.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD 3 dengan buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	J		
6.	Peserta didik melakukan <i>postest</i> dan mengisi angket.	J		
C.	Kegiatan Akhir			
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	J		
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	J		

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Yogyakarta, 8 Februari 2017

Observer



Rizky Nvr Apitiasari

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
B. Kegiatan Inti				
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	✓		
2.	Peserta didik memperhatikan sekilas masalah pada LKPD yang telah disediakan.	✓		
3.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik bersama dengan teman sebangku mendiskusikan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton.	✓		
4.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan soal yang belum jelas pada guru.	✓		
5.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD 3 dengan buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	✓		
6.	Peserta didik melakukan <i>postest</i> dan mengisi angket.	✓		
C. Kegiatan Akhir				
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	✓		
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	✓		

KOMENTAR dan SARAN

.....

.....

.....

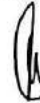
.....

.....

.....

Yogyakarta, 8 Februari 2017

Observer



Noni wulandari

LAMPIRAN 3: HASIL ANALISIS DATA

- 1. Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- 2. Analisis Validasi Silabus Kurikulum 2013**
- 3. Analisis Validasi LKPD Berbasis *Multiple Intelligence***
- 4. Analisis Validasi Kisi-Kisi *Pretest-Posttest***
- 5. Analisis Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- 6. Analisis Hasil Respon Peserta Didik**
- 7. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik**

Analisis Kelayakan RPP Menggunakan Simpangan Baku

\bar{x} : Rata-rata skor

\bar{X}_l : rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal) = 3

Skor maksimum ideal = jumlah butir kriteria x skor tertinggi = 5

Skor minimum ideal = jumlah butir kriteria x skor terendah = 1

S_{bi} : simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)
= 0,7

Rentang Skor Kuantitatif	Rentang Rata-Rata Skor			Kategori
$\bar{x} > \bar{x}_l + 1,8S_{Bi}$	$\bar{x} >$	4,2		Sangat Baik
$\bar{x}_l + 0,6S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 1,8S_{Bi}$	3,4	\bar{x}	4,2	Baik
$\bar{x}_l - 0,6S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 0,6S_{Bi}$	2,6	\bar{x}	3,4	Cukup Baik
$\bar{x}_l - 1,8S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l - 0,6S_{Bi}$	1,8	\bar{x}	2,6	Kurang Baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_l - 1,8S_{Bi}$	$\bar{x} \leq$	1,8		Sangat Kurang Baik

KELAYAKAN RPP

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
A. Identitas Mata Pelajaran					
1.	Satuan Pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema, jumlah pertemuan	5	5	5	Sangat Baik
B. Perumusan Indikator					
1.	Kesesuaian dengan SKL, KI dan KD	5	5	5	Sangat Baik
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur.	5	4	4,5	Sangat Baik
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan dan	5	4	4,5	Sangat Baik

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
	keterampilan.				
C. Pemilihan Materi Ajar					
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	Baik
2.	Kesesuaian dengan alokasi waktu	4	4	4	Baik
D. Pemilihan Sumber Belajar					
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	4	Baik
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	Baik
E. Pemilihan Media Belajar					
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	4	Baik
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	Baik
F. Model Pembelajaran					
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	Baik
2.	Kesesuaian dengan pendekatan ilmiah	4	4	4	Baik
G. Skenario Pembelajaran					
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas.	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan ilmiah	4	4	4	Baik
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.	4	4	4	Baik
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	4	4	4	Baik

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
H.	Penilaian				
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penialain autentik	4	4	4	Baik
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	4	4	4	Baik
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	4	4	4	Baik
4.	Kesesuaian penskoran dengan soal	4	4	4	Baik
Jumlah				88	Baik
Rata-rata				4,2	

Analisis Kelayakan Silabus Menggunakan Simpangan Baku

\bar{x} : Rata-rata skor

\bar{X}_l : rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal) = 3

Skor maksimum ideal = jumlah butir kriteria x skor tertinggi = 5

Skor minimum ideal = jumlah butir kriteria x skor terendah = 1

Sbi : simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal) = 0,7

Rentang Skor Kuantitatif	Rentang Rata-Rata Skor			Kategori
$\bar{x} > \bar{x}_l + 1,8Sbi$	$\bar{x} >$	4,2		Sangat Baik
$\bar{x}_l + 0,6Sbi < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 1,8Sbi$	3,4	\bar{x}	4,2	Baik
$\bar{x}_l - 0,6Sbi < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 0,6Sbi$	2,6	\bar{x}	3,4	Cukup Baik
$\bar{x}_l - 1,8Sbi < \bar{x} \leq \bar{x}_l - 0,6Sbi$	1,8	\bar{x}	2,6	Kurang Baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_l - 1,8Sbi$	$\bar{x} \leq$	1,8		Sangat Kurang Baik

KELAYAKAN SILABUS

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	5	5	5	Sangat Baik
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	4	5	4,5	Sangat Baik
3.	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	4	4	4	Baik
4.	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD	3	4	3,5	Baik
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	4	4	4	Baik

No	Butir	Skor		Rata-Rata Skor	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
6.	Jenis, bentuk, dan macam penialain berbasis <i>Multiple Intelligence</i> dapat digunakan untuk melihat hasil belajar	3	4	3,5	Baik
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	4	4	Baik
8.	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran	4	3	3,5	Baik
9.	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	4	4	4	Baik
Jumlah				36	Baik
Rata-rata				4	

DATA ANALISIS VALIDASI LKPD BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE*

No	Butir	SKOR				CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Indeks CVR Validator 1	Indeks CVR Validator 2		
Aspek Didaktik							
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	3	4	2	3	0	Baik
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	3	4	2	3	0	Baik
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional dan moral peserta didik	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
Aspek Kualitas Materi Dalam LKPD							
5.	Kelengkapan materi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
6.	Keluasan materi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
7.	Kesesuaian indikator	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
8.	Kesesuaian materi dengan tujuan	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik

	pembelajaran						
9.	Kebenaran konsep materi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
10.	Keakuratan fakta data	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
11.	Keakuratan gambar dan ilustrasi	3	4	2	3	0	Baik
12.	Keakuratan istilah	3	4	2	3	0	Baik
13.	Keakuratan notasi, simbol dan ikon	3	4	2	3	0	Baik
14.	Kesisteman urutan materi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
15.	Kesesuaian urutan dengan kemampuan peserta didik	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
16.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan ketrampilan proses peserta didik	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
17.	Dorongan untuk mencari informasi lebih	3	4	2	3	0	Baik
Aspek kesesuaian LKPD berbasis <i>Multiple Intelligence</i>							
18.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik
19.	Menekankan pada proses pembelajaran berbasis	3	4	2	3	0	Baik

	<i>Multiple Intelligence</i>						
20.	Menerapkan <i>Multiple Intelligence</i>	3	4	2	3	0	Baik
Jumlah CVR						11,88	Sangat Baik
CVI						0,59	

ANALISIS VALIDASI DAN RELIABILITAS SOAL

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Current System Settings

6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)

Data File = soalku.txt

Data Format = id 1-3 items 5-24

Log file = LOG not on

Page width = 107

Page Length = 65

Screen width = 78

Screen Length = 24

Probability level = .50

Maximum number of cases set at 60000

VALID DATA CODES a b c d e

GROUPS

1 all (33 cases) : All cases

SCALES

1 all (20 items) : All items

DELETED AND ANCHORED CASES:

No case deletes or anchors

DELETED AND ANCHORED ITEMS:

No item deletes or anchors

RECODES

SCORING KEYS

Score = 1 baddaadebcdbedcbeabe

=====
=====

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Item Estimates (Thresholds)

6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)

Summary of item Estimates

=====

Mean	.00
SD	.79
SD (adjusted)	.68
Reliability of estimate	.74

Fit Statistics

=====

Infit Mean Square		Outfit Mean Square	
-------------------	--	--------------------	--

Mean	1.00	Mean	.99
SD	.05	SD	.09

Infit t		Outfit t	
---------	--	----------	--

Mean	.08	Mean	.06
SD	.36	SD	.34

0 items with zero scores

0 items with perfect scores

=====

=====

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Case Estimates

6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)

Summary of case Estimates

=====

Mean	.26
SD	.74
SD (adjusted)	.55
Reliability of estimate	.54

Fit Statistics

=====

Infit Mean Square		Outfit Mean Square	
-------------------	--	--------------------	--

Mean	1.00	Mean	.99
SD	.17	SD	.21

Infit t		Outfit t	
---------	--	----------	--

Mean	.03	Mean	.06
SD	.86	SD	.60

0 cases with zero scores

1 cases with perfect scores

=====

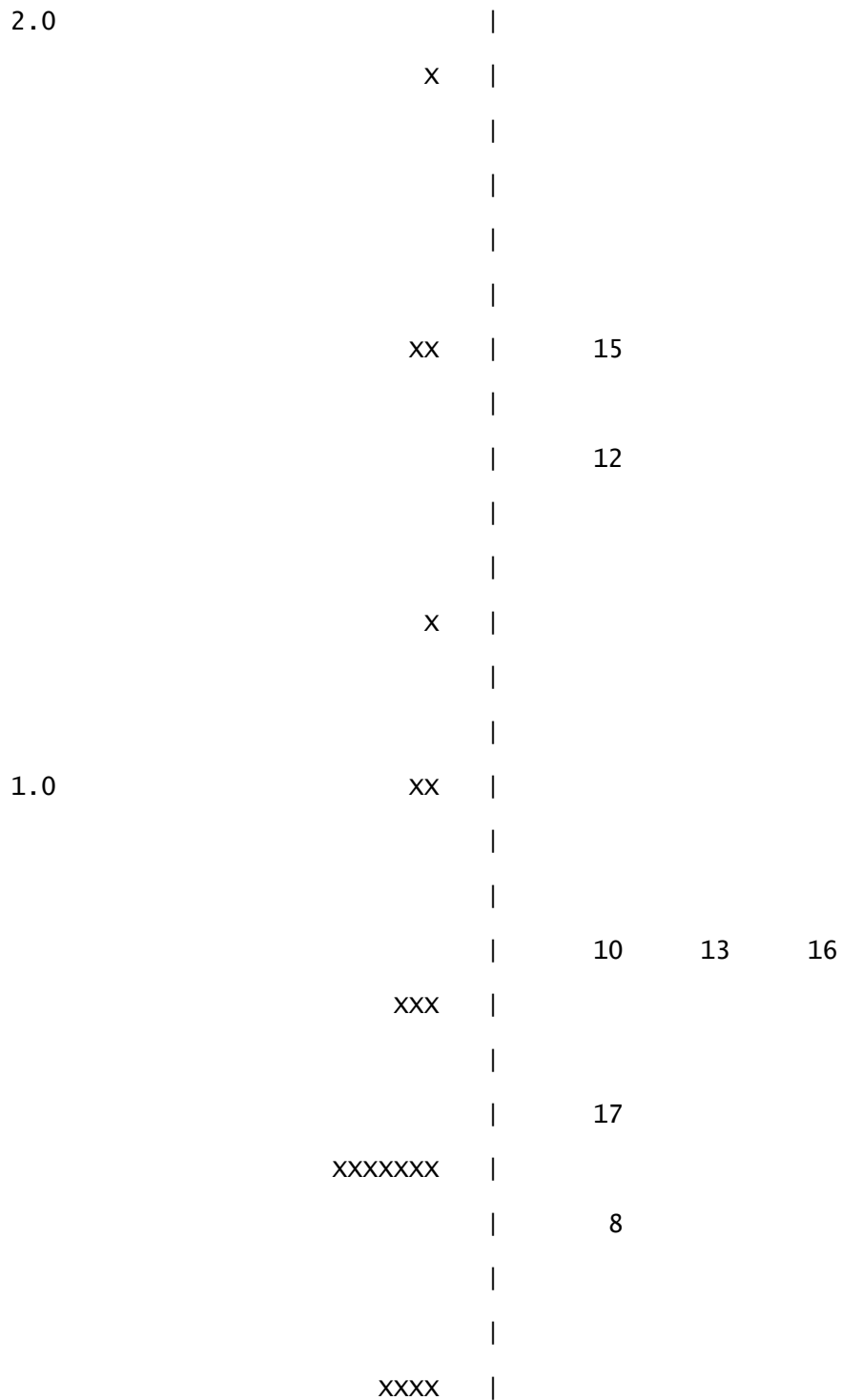
=====

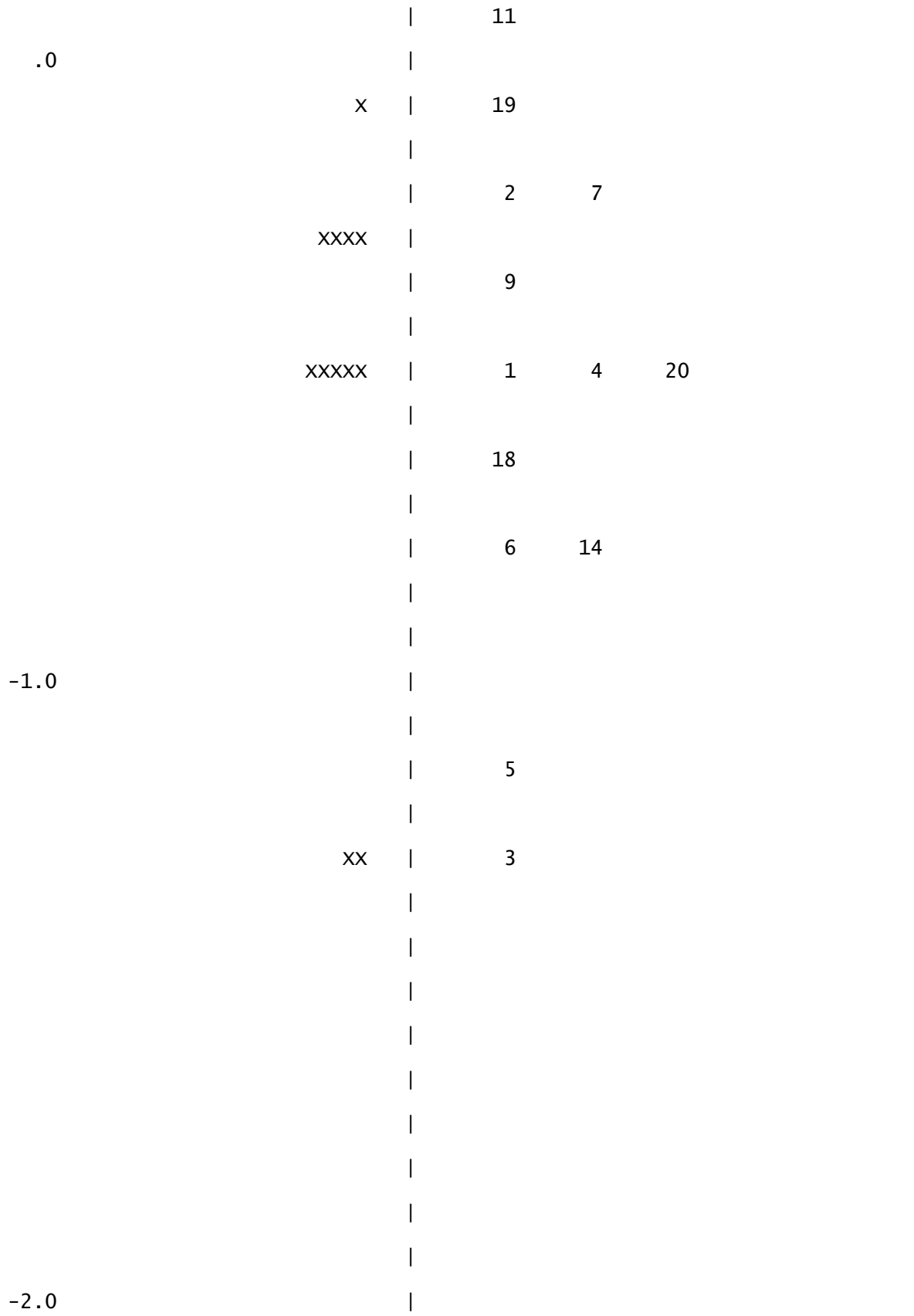
ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Item Estimates (Thresholds)

6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)





Each x represents 1 students

=====

=====

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Item Fit
6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)

INFIT

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

1 item 1	.						*					.
2 item 2	.							*				.
3 item 3	.							*				.
4 item 4	.						*					.
5 item 5	.							*				.
6 item 6	.							*				.
7 item 7	.						*					.
8 item 8	.						*					.
9 item 9	.						*					.
10 item 10	.						*					.
11 item 11	.							*				.
12 item 12	.						*					.
13 item 13	.							*				.
14 item 14	.						*					.
15 item 15	.						*					.
16 item 16	.						*					.
17 item 17	.						*					.
18 item 18	.						*					.
19 item 19	.									*		.
20 item 20	.								*			.

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA 20 item)

Case Estimates In input Order
6/ 4/17 9:30

all on all (N = 33 L = 20 Probability Level= .50)

NAME	SCORE	MAXSCR	ESTIMATE	ERROR	INFIT	OUTFT	INFIT		
OUTFT					MNSQ	MNSQ	t	t	
1 001	8	20	-.47	.48	.84	.78	-.98	-	.62
2 002	9	20	-.24	.48	.89	.86	-.65	-	.37
3 003	9	20	-.24	.48	1.04	1.10	.31		.40
4 004	14	20	.95	.52	.60	.51	-1.88	-	1.44
5 005	16	20	1.55	.59	.74	.57	-.75	-	.77
6 006	5	20	-1.24	.54	.97	1.02	-.04		.20
7 007	17	20	1.94	.65	1.17	1.06	.52		.30
8 008	12	20	.45	.49	.93	.90	-.35	-	.21
9 009	12	20	.45	.49	.94	.90	-.29	-	.22
10 010	9	20	-.24	.48	.87	.81	-.79	-	.56
11 011	5	20	-1.24	.54	1.13	1.07	.57		.31
12 012	9	20	-.24	.48	1.01	1.00	.12		.11
13 013	12	20	.45	.49	1.10	1.09	.59		.39
14 014	15	20	1.23	.55	.86	.80	-.44	-	.32

.37	15 015		12 20		.45	.49		.88	.86	-.63	-
.71	16 016		10 20		-.01	.48		1.16	1.19	1.04	
.48	17 017		11 20		.22	.48		1.05	1.12	.36	
.98	18 018		8 20		-.47	.48		.75	.69	-1.60	-
.95	19 019		13 20		.69	.50		1.30	1.32	1.38	
.27	20 020		8 20		-.47	.48		.88	1.05	-.72	
.18	21 021		8 20		-.47	.48		.99	.91	-.02	-
.70	22 022		12 20		.45	.49		1.22	1.20	1.17	
.11	23 023		16 20		1.55	.59		1.06	.85	.28	-
.09	24 024		8 20		-.47	.48		1.01	.99	.15	
.55	25 025		11 20		.22	.48		1.11	1.14	.66	
.56	26 026		11 20		.22	.48		1.14	1.15	.85	
.42	27 027		13 20		.69	.50		1.11	1.11	.59	
.79	28 028		14 20		.95	.52		1.06	1.28	.34	
.77	29 029		11 20		.22	.48		1.27	1.21	1.54	
.01	30 030		12 20		.45	.49		.99	.97	.00	
.88	31 031		12 20		.45	.49		.76	.72	-1.37	-
.98	32 032		13 20		.69	.50		1.23	1.33	1.10	
	33		0 0		No data for case						

Mean					.26			1.00	.99	.03	
.06											

SD | | .74 | | .17 .21 .86
.60

=====
=====

DATA ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN 1

No	Kegiatan	OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
A.	Kegiatan awal						
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	1	0	1	0	1	0
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0
3.	Guru menceritakan fenomena sehari-hari seperti terdorongnya penumpang bus ketika direm secara tiba-tiba.	1	0	1	0	1	0
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1) Apa yang terjadi ketika pada penumpang ketika bus direm secara mendadak? 2) Mengapa penumpang terdorong ke depan?	1	0	1	0	1	0
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan inti						
1.	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> secara individu.	1	0	1	0	1	0
2.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan berbagai macam gaya (kecerdasan visual,	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
	kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).						
3.	<i>Mengeksplorasi</i> Peserta didik dibagi ke dalam kelompok diskusi masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang.	1	0	1	0	1	0
4.	Peserta didik dari setiap kelompok mengambil alat dan bahan percobaan sederhana.	1	0	1	0	1	0
5.	Peserta didik menyusun alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang berada di LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	1	0	1	0	1	0
6.	Peserta didik melakukan percobaan sederhana untuk menjawab permasalahan pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> (kecerdasan visual, kecerdasan kinestetik dan kecerdasan interpersonal).	1	0	1	0	1	0
7.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada pada LKPD 1 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan.	1	0	1	0	1	0
8.	<i>Mengkomunikasikan</i> Beberapa peserta didik	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
	mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.						
9.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan beberapa contoh serta penjelasan yang berkaitan dengan Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.	1	0	1	0	1	0
10.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang Hukum Newton dan analisis matematis Hukum Newton dalam suatu sistem	1	0	1	0	1	0
11.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi Hukum Newton dan analisis matematisnya.	1	0	1	0	1	0
12.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	1	0	1	0	1	0
13.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan beberapa soal yang diberikan guru.	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Akhir						
1.	Peserta didik merapikan kembali alat-alat yang digunakan untuk percobaan.	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
2.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	1	0	1	0	1	0
3.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	0	1	0	1	0	1
Jumlah		20	1	20	1	20	1
Nilai IJA (%)		95,24		95,24		95,24	
Rata-rata IJA (%)		95,24					
IJA dalam Skala Likert		5					
Kategori		Sangat Baik					

Yogyakarta, 10 Februari 2017

Observer 1

Observer 2

Observer 3

Miftahul Hidayati

Rizky Nur Apriliasari

Noni Wulandari

NIM.13302241006

NIM.13302241036

NIM.13304241004

DATA ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN 2

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
A.	Kegiatan awal						
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	1	0	1	0	1	0
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0
3.	Guru menceritakan fenomena tentang pesawat pra lepas landas dan orang mendorong lemari.	1	0	1	0	1	0
4.	Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan seperti : 1. Apa yang terjadi saat pesawat pra lepas landas? 2. Mengapa orang yang mendorong lemari butuh tenaga yang besar agar lemari bergerak?	1	0	1	0	1	0
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan inti						
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	1	0	1	0	1	0
2.	<i>Menanya</i>	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
	Peserta didik menanyakan permasalahan yang belum jelas pada LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang Hukum Newton dan Penerapannya						
3.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	1	0	1	0	1	0
4.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD 2 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> secara individu.	1	0	1	0	1	0
5.	<i>Mengamati</i> Peserta didik memperhatikan gambar mengenai bidang miring serta katrol.	1	0	1	0	1	0
6.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya serta analisis matematisnya.	1	0	1	0	1	0
7.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan materi yang belum jelas pada guru.	1	0	1	0	1	0
8.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton pada buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
	jejaring internet.						
9.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Akhir						
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	0	1	0	1	1	0
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	0	1	0	1	0	1
Jumlah		14	2	14	2	14	2
Nilai IJA (%)		87,5		87,5		87,5	
Rata-rata IJA (%)		87,5					
IJA dalam Skala Likert		5					
Kategori		Sangat Baik					

Yogyakarta, 10 Februari 2017

Observer 1

Observer 2

Observer 3

Miftahul Hidayati

Rizky Nur Apriliasari

Noni Wulandari

NIM.13302241006

NIM.13302241036

NIM.13304241004

DATA ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN 3

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
A.	Kegiatan awal						
1.	Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.	1	0	1	0	1	0
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0
3.	Peserta didik mereview kembali materi yang telah diajarkan sebelumnya mengenai permasalahan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya.	1	0	1	0	1	0
4.	Peserta didik diminta menjelaskan jenis-jenis gaya.	1	0	1	0	1	0
5.	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan inti						
1.	<i>Mengamati</i> Peserta didik mendapatkan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton (kecerdasan intrapersonal, kecerdasan linguistik, kecerdasan naturalis, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan logika matematik).	1	0	1	0	1	0
2.	Peserta didik memperhatikan sekilas masalah pada LKPD yang telah disediakan.	1	0	1	0	1	0
3.	<i>Mengasosiasi</i> Peserta didik bersama dengan teman sebangku mendiskusikan LKPD 3 berbasis <i>Multiple Intelligence</i> tentang jenis-jenis gaya dan penerapan Hukum Newton.	1	0	1	0	1	0
4.	<i>Menanya</i> Peserta didik menanyakan soal yang belum jelas pada guru.	1	0	1	0	1	0

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
5.	<i>Mengumpulkan Informasi</i> Peserta didik mencari materi tentang Hukum Newton untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD 3 dengan buku pegangan yang telah disediakan maupun dengan jejaring internet.	1	0	1	0	1	0
6.	Peserta didik melakukan <i>postest</i> dan mengisi angket.	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Akhir						
1.	Peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	1	0	1	0	1	0
2.	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.	1	0	1	0	1	0
Jumlah		13	0	13	0	13	0
Nilai IJA (%)		100		100		100	
Rata-rata IJA (%)		100					
IJA dalam Skala Likert		5					
Kategori		Sangat Baik					

Yogyakarta, 10 Februari 2017

Observer 1

Observer 2

Observer 3

Miftahul Hidayati

Rizky Nur Apriliasari

Noni Wulandari

NIM.13302241006

NIM.13302241036

NIM.13304241004

Analisis Hasil Respon Peserta Didik

\bar{x} : Rata-rata skor

\bar{X}_l : rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal) = 3

Skor maksimum ideal = jumlah butir kriteria x skor tertinggi = 5

Skor minimum ideal = jumlah butir kriteria x skor terendah = 1

Sbi : simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

= 0,7

Rentang Skor Kuantitatif	Rentang Rata-Rata Skor			Kategori
$\bar{x} > \bar{x}_l + 1,8S_{Bi}$	$\bar{x} >$	4,2		Sangat Baik
$\bar{x}_l + 0,6S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 1,8S_{Bi}$	3,4	\bar{x}	4,2	Baik
$\bar{x}_l - 0,6S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l + 0,6S_{Bi}$	2,6	\bar{x}	3,4	Cukup Baik
$\bar{x}_l - 1,8S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_l - 0,6S_{Bi}$	1,8	\bar{x}	2,6	Kurang Baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_l - 1,8S_{Bi}$	$\bar{x} \leq$	1,8		Sangat Kurang Baik

Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* Uji Terbatas

No	Aspek														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4		
2	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5		
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4		
4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
6	3	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	5		
7	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5		
8	4	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3		
9	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	5		
10	4	3	3	4	5	5	5	5	2	4	5	2	4		
11	4	2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3		
12	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	3	5		
13	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
14	4	4	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4		
15	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Jumlah	58	53	55	52	56	57	61	61	55	64	61	55	64		
Rata-rata	3,87	3,53	3,67	3,47	3,73	3,80	4,07	4,07	3,67	4,27	4,07	3,67	4,27		
Rata-rata Total	3,86														
Kategori	Baik														

Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis *Multiple Intelligence* Uji Operasional

No	Aspek												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4
2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	3	3	4	5	4	5	5	4	4	4
5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	3	3	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	3
9	4	4	4	4	2	3	3	3	5	5	4	4	4
10	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4
11	4	4	4	4	4	3	4	3	5	5	4	4	3
12	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	5	5	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
17	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
18	4	4	5	3	5	4	5	5	5	4	4	4	4
19	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4
20	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	3	4	5
21	4	4	5	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4
22	5	5	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5
23	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5
24	3	4	4	3	3	3	5	4	4	4	3	4	3
25	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
26	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
27	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
28	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
31	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Jumlah	138	127	135	123	129	130	138	135	136	137	132	133	130
Rata-rata	4,45	4,10	4,35	3,97	4,16	4,19	4,45	4,35	4,39	4,42	4,26	4,29	4,19
Rata-rata Total	4,28												
Kategori	Sangat Baik												

Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest*
X MIPA 2

No	Pretest	Posttest
1	45	65
2	60	80
3	45	75
4	40	65
5	35	55
6	45	60
7	45	60
8	40	55
9	40	60
10	20	40
11	40	55
12	35	75
13	40	55
14	30	60
15	55	60
rata-rata	41	61,33333
std Gain	0,344632768	
Kategori	Sedang	
Max	60	80
Min	20	40

**Daftar Nilai Pretest dan Posttest
X MIPA 1**

No	Pretest	Posttest
1	25	60
2	45	60
3	40	75
4	30	50
5	35	60
6	25	55
7	30	55
8	25	70
9	30	80
10	40	65
11	35	65
12	40	60
13	35	55
14	30	60
15	45	70
16	59	60
17	25	70
18	60	55
19	50	75
20	45	60
21	30	55
22	20	75
23	25	65
24	30	65
25	35	75
26	45	70
27	50	75
28	45	65
29	25	70
30	45	55
31	55	70
rata-rata	37,22581	64,51613
std Gain	0,434737924	
Kategori	Sedang	
Max	60	80
Min	25	55

Penilaian Afektif Uji Coba Terbatas

X MIPA 2	Kerjasama				Terbuka			
	Pertemuan 1		Petemuan 2		Pertemuan 1		Pertemuan 2	
	Penilai		Penilai		Penilai		Penilai	
No	1	2	1	2	1	2	1	2
1	3	3	3	3	2	3	3	3
2	2	3	2	3	3	2	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	2	3	3	3	2	3	3	3
5	3	2	3	2	3	2	3	2
6	2	3	2	3	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	3	3	3
8	3	3	3	3	2	2	2	2
9	3	3	3	3	2	3	2	3
10	2	2	2	2	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	2	3	3	3	3	3	3
13	2	2	2	2	2	2	2	2
14	3	3	3	3	3	3	3	3
15	2	3	3	3	3	2	3	3
Total	38	40	40	41	38	39	41	41
Rata-rata	2,6		2,7		2,57		2,73	
Std Gain	0,25				0,38			
Kategori	Rendah				Sedang			

Penilaian Afektif Uji Coba Operasional

X MIPA 1	Kerjasama				Terbuka			
	Pertemuan 1		Petemuan 2		Pertemuan 1		Pertemuan 2	
	Penilai		Penilai		Penilai		Penilai	
No	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	1	1	3	2	2	2	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3	3	3	3
6	3	1	2	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3
9	2	1	2	3	3	2	2	3
10	2	3	3	3	3	3	3	3
11	2	1	3	3	2	2	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	2	3	3
14	3	3	3	3	2	3	3	3
15	2	3	3	3	3	3	3	3
16	1	2	3	3	2	3	3	3
17	1	1	3	2	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	2	3	3	3	3
20	3	1	3	3	2	2	3	3
21	2	2	3	3	2	2	3	3
22	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	3	3	2	2	3	3
24	2	2	3	3	1	1	2	3
25	3	3	3	3	3	3	3	3
26	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	3	3	3	3	3	3	2
28	3	3	3	3	3	3	3	3
29	2	2	3	3	3	3	3	3
30	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	3	3	3	3	3	3	3
Total	78	75	91	89	84	84	91	92
Rata-rata	2,467741935		2,903225806		2,709677419		2,951612903	
Std Gain	0,818181818				0,833333333			
Kategori	Tinggi				Tinggi			

Penilaian Akhir Psikomotor Uji Coba Terbatas

X MIPA 2	Ketrampilan yang dinilai														Rata-rata	Kriteria			
	Merencanakan Demonstrasi		Menyiapkan Alat		Merangkai Alat		Melakukan Pengukuran		Menarik Kesimpulan		Kreativitas		Nilai Akhir						
	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai					1	2	
No	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	16	16	Sangat Terampil
2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	16	15	Terampil
3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	16	17	Sangat Terampil
4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	16	16	Sangat Terampil
5	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	17	17	Sangat Terampil
6	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	15	14	Terampil
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	17	16	Sangat Terampil	
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	17	18	Sangat Terampil	
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	17	16	Sangat Terampil	
10	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	17	17	Sangat Terampil	
11	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	17	16	Sangat Terampil	
12	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	17	15	Sangat Terampil	
13	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	15	15	Terampil	
14	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	15	18	Sangat Terampil	
15	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	16	15	Terampil	
																	16,5	15,5	Sangat Terampil

Penilaian Akhir Psikomotor Uji Operasional

X MIPA 1	Ketrampilan yang dinilai												Rata-rata	Kriteria				
	Merencanakan Demonstrasi		Menyiapkan Alat		Merangkai Alat		Melakukan Pengukuran		Menarik Kesimpulan		Kreativitas							
	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai	Penilai						
No	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	14	13	13,5	Terampil
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	17	17	17	Sangat Terampil
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	17	17	17	Sangat Terampil
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	17	17	17	Sangat Terampil
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	18	18	Sangat Terampil
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	18	18	Sangat Terampil
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	18	18	Sangat Terampil
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	18	18	Sangat Terampil
9	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	2	13	13	13	Terampil
10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	17	18	17,5	Sangat Terampil
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	16	16	16	Sangat Terampil	
12	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	16	17	16,5	Sangat Terampil	
13	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	15	15	15	Terampil	
14	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	2	13	16	14,5	Terampil	
15	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	2	13	16	14,5	Terampil	
16	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	14	11	12,5	Cukup Terampil	
17	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	2	2	1	12	11	11,5	Cukup Terampil	
18	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	15	17	16	Sangat Terampil	
19	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	15	17	16	Sangat Terampil	
20	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	10	10	10	Kurang Terampil	
21	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	13	14	13,5	Terampil	
22	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	16	16	16	Sangat Terampil	
23	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	15	16	15,5	Terampil	
24	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	3	1	10	13	11,5	Cukup Terampil	
25	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	14	15	14,5	Terampil	
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	17	18	17,5	Sangat Terampil	
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	17	17	17	Sangat Terampil	
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	17	17	17	Sangat Terampil	
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	17	17	17	Sangat Terampil	
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	17	17,5	Sangat Terampil	
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	17	17	17	Sangat Terampil	

LAMPIRAN 4 : DOKUMENTASI DAN SURAT-SURAT

DOKUMENTASI









KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 3530/UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

24 November 2016

Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY
di Kompleks Kepatihan- Danurejan Yogyakarta-55213

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Christina Widhi Hanjayani
NIM : 13302241005
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Pakem guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



Ameli Suyanto

Dr. AMELI SUYANTO
0620702 199101 1 001

Tembusan:

1. Kepala SMA Negeri 1 Pakem
2. Yusman Wiyatmo M.Si
3. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOMOR : 54/UJI-TAS/2017

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas menguji skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas menguji skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
 8. SK Bimbingan TAS Nomor 381/BIMB-TAS/2016, tanggal 23 September 2016
 9. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 83/UN34.13/PS/2017, tanggal 7 Maret 2017

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PENGUJI SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.**

KESATU

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

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si	196807121993031004	Lektor Kepala	IV/b	Ketua Penguji (Anggota)
2.	Bambang Ruwanto, M.Si	196512251991011001	Lektor Kepala	IV/a	Sekretaris Penguji (Anggota)
3.	Dr. Supahar	196803151994121001	Lektor	III/d	Penguji Utama (Anggota)
4.	-	-	-	-	Penguji Pendamping (Anggota)

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Christina Widhi Hanjayani

NIM : 13302241005

Prodi : Pendidikan Fisika

Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 24 Maret 2017

Waktu : 07.30 s/d selesai

Tempat : Lab. Microteaching, Lt 3, Lab. Fisika

KEDUA : Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

KETIGA : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si;
2. Bambang Ruwanto, M.Si;
3. Dr. Supahar;
4. -;
5. Mahasiswa ybs;
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Maret 2017
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
 FAKULTAS MIPA
 MONITORING BIMBINGAN TUGAS AKHIR

FRM/FMIPA/045-01
 6 Juli 2011

Nama Mhs : Christina Widhi Hanjayani
 NIM : 13302241005
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jurusan : Pendidikan : Matematika / Fisika/ Kimia/ Biologi
 Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multiple Intelligence Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran fisika SMA kelas X
 Pembimbing I : Yusman Wiyatno M.Si
 Pembimbing II :

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf	
			Pembimbing I	Pembimbing II
1	24 Okt 2016	Persiapan instrument LKPD H3-Wah		
2	3 Nov 2016	Revisi Instrumen		
3	16 Nov 2016	Revisi Instrumen		
4	21 Nov 2016	Revisi instrumen		
5	22 Nov 2016	Revisi lembar validasi		
6	21 Desember 2016	Revisi Bab 1		
7	18 Januari 2017	Revisi Bab 3		
8	8 Februari 2017	Revisi Bab 3		
9	22 Februari 2017	Revisi Bab 2		
10	23 Februari 2017	Revisi Bab 4		
11	6 Maret 2017	Revisi Bab 5		
12	15 Maret 2017	ACC skripsi		

Yogyakarta,

Dosen Pemb I

Dosen Pemb II

Mahasiswa

(Yusman Wiyatno.....)

NIP. 06807121093031004

(.....)

NIP.

(Christina Widhi H.....)

NIM. 13302241005



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

Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582
Telepon (0274) 895283, (0274) 898343, Faksimile (0274) 895283
Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 070/120/2017

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

- a. nama : KRISTYA MINTARJA, S.Pd., M.Ed.St.
b. NIP : 19661118 199003 1 002
c. jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Pakem

dengan ini menerangkan bahwa :

- a. nama : CHRISTIANA WIDHI HANJAYANI
b. no.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13302241005
c. program/tingkat : S1
d. instansi/ perguruan tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
e. alamat instansi/ perguruan tinggi : Jalan Colombo No. 1, Yogyakarta
f. alamat rumah : Perum BSI A4, Karanggeneng, Boyolali, Jateng
g. no. telp/HP : 085728179040

Benar-benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Pakem yang dilaksanakan tanggal 9 Januari 2017 – 10 Februari 2017, dengan judul **"PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA KELAS X."**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pakem, 4 Maret 2017

Kepala SMA Negeri 1 Pakem,



KRISTYA MINTARJA, S.Pd., M.Ed.St.
Rombona, IV/a
NIP 19661118 199003 1 002

No : FM.02/SMAN 1 PAKEM/TU
Tgl. : 01 Juli 2015



Revisi : 00



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

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

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 4186 / 2016

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/4011/2016
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 30 Nopember 2016

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : CHRISTIANA WIDHI HANJAYANI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13302241005
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Perum BSI A4 Karanggeneng Boyolali Jateng
No. Telp / HP : 085728179040
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / ~~PKL~~ dengan judul
**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BEBASIS MULTIPLE
INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA KELAS X**
Lokasi : SMAN 1 Pakem
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 30 Nopember 2016 s/d 01 Maret 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

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

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

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

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 30 Nopember 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Pakem
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Pakem
6. Kepala SMAN 1 Pakem
7. Dekan FMIPA UNY
8. Yang Bersangkutan

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY NIZARYATUN, S.I.P, MT

Pembina, V/a

NIP.19720411 199603 2 003



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/VI/462/11/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA** Nomor : **3530/UN.34.13/PG/2016**
Tanggal : **24 NOVEMBER 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **CHRISTINA WIDHI HANJAYANI** NIP/NIM : **13302241005**
Alamat : **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM, PENDIDIKAN FISIKA , UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MULTIPLE INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA KELAS X**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **29 NOVEMBER 2016 s/d 28 FEBRUARI 2017**

Dengan Ketentuan

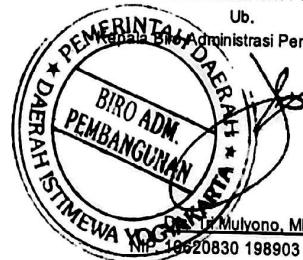
1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprovo.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **29 NOVEMBER 2016**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Wakil Biro Administrasi Pembangunan



Mulyono, MM
NIP. 19620830 198903 1 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN