

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS
KELAS X PADA POKOK BAHASAN
USAHA DAN ENERGI**

SKRIPSI

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



Oleh:

Atika Ayu Pramesti

13302241071

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

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi”** yang disusun oleh Atika Ayu Pramesti, NIM 13302241071 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 15 Mei 2017

Pembimbing,



Dr. Sukardiyono

196602161994121001

HALAMAN PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi” yang disusun oleh Atika Ayu Pramesti, NIM 13302241071 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 2 Juni 2017 dan dinyatakan LULUS

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Sukardiyono	Ketua Penguji		13 Juni 2017
Suyoso, M.Si	Sekretaris Penguji		12 Juni 2017
Yusman Wiyatmo, M.Si	Penguji Utama		9 Juni 2017

Yogyakarta, 14 Juni 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



NIP. 19620329 198702 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Atika Ayu Pramesti

NIM : 13302241071

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

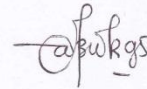
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan karya saya sendiri. 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 telah lazim.

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

Yogyakarta, 15 Mei 2017

Yang menyatakan,



Atika Ayu Pramesti

NIM 13302241071

MOTTO

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

-(Q.S. al –Insyirah 5-8)-

“Kebahagiaan itu penderitaan pada awalnya, maka jangan berhenti ketika menyakitkan, berhentilah ketika usai”

-(Atika Ayu Pramesti)-

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah mempermudah segala urusanku sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya

Skripsi ini kupersembahkan untuk ...

Ayah (Alm. Ateng Lukito) dan Ibu (Suparmiati)

yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti.
Semoga keberhasilan ini menjadi berarti sesuai dengan harapan kalian.

Kakak (Aria Lukiaji)

yang telah memberikan semangat juga telah membantu dalam mengarahkan penyelesaian skripsi ini.

Bapak dan Ibu Dosen

yang telah mengajarkan dan membimbing dengan sabar hingga kelulusan saat ini

Teman-Teman

terimakasih atas kebersamaannya selama ini, semoga kita semua menjadi orang yang sukses di masa depan

Serta terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik materi, tenaga, maupun doa

Semoga kita semua selalu diberikan kebahagiaan baik di dunia maupun di akhirat

Aamiin

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X
PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI**

Oleh:
Atika Ayu Pramesti
13302241071

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik SMA dan (2) mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* pada sub materi Usaha dan Energi.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*) model 4D. Pengambilan data penelitian dilakukan di SMA Negeri 11 Yogyakarta terhadap peserta didik kelas X. Tahap awal penelitian yaitu *define* untuk mendefinisikan permasalahan. Tahap *design* merupakan perancangan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKPD serta instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan RPP, soal *pretest* dan *posttest*, serta angket respon peserta didik. Tahap *develop*, produk awal perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi untuk memperoleh kelayakan produk yang telah dirancang berdasarkan hasil validasi dan saran serta komentar validator. Kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data berdasarkan hasil analisis validitas *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) dan analisis reliabilitas dengan menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) dan *Interclass Correlation Coefficient* (ICC). Setelah divalidasi dan direvisi kemudian produk diujicobakan secara terbatas pada peserta didik. Hasil ujicoba terbatas kemudian dianalisis guna mengetahui kelayakan LKPD dari sudut pandang peserta didik. Uji luas dilakukan setelah melakukan perbaikan dari hasil ujicoba terbatas. Hasil akhir uji luas berupa nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis dan diperoleh nilai *standard gain* sebagai hasil peningkatan hasil belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) LKPD berbasis *Pictorial Riddle* layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan nilai CVI sebesar 0,806667 (sangat baik) dan reliabilitas penilaian hasil LKPD dengan nilai PA sebesar 94% (reliabel). Nilai korelasi *inter-rater* untuk butir soal LKPD I yaitu 0,742 (reliable) dan LKPD II yaitu 0,995 (reliabel). Serta nilai respon peserta didik terhadap LKPD sebesar 4,15 (baik) dan (2) besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan dengan oleh nilai *standard gain* <g> sebesar 0,59 (sedang).

Kata Kunci: LKPD, *Pictorial Riddle*, kemampuan berpikir kritis, Usaha dan Energi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi”.

Penulis menyadari sebagai manusia pasti memiliki kekurangan. Selama penulisan skripsi ini penulis mendapatkan banyak hambatan yang ada, namun berkat bimbingan, arahan, dorongan semangat, dan bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Hartono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian;
2. Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian;
3. Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian;
4. Dr. Sukardiyono selaku pembimbing yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan membimbing dalam penyusunan penelitian ini;
5. Drs. Suyoso, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan validator yang telah memberikan pengarahan, saran, dan masukan dalam penyusunan penelitian ini;
6. Rudy Rumanto, S.Pd. selaku Kepala SMA N 11 Yogyakarta yang telah memberi ijin penelitian di sekolah;
7. Dra. Rahayu Erry Murti selaku guru Fisika SMA N 11 Yogyakarta yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian, dan;

8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis ucapkan terima kasih atas segala bantuan yang diberikan dalam penulisan ini, penulis hanya berdoa semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan amal kebaikan yang berlipat, Aamiin. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 15 Mei 2017

Penulis,



Atika Ayu Pramesti

13302241071

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Hakikat Fisika	8
2. Pembelajaran Fisika	9
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	11
4. Metode Pembelajaran Inkuiri.....	12
5. <i>Pictorial Riddle</i>	16
6. Berpikir Kritis	18
7. Usaha dan Energi	22

B. Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	34
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	36
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	37
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	39
B. Subjek Penelitian	41
C. Waktu dan Tempat Penelitian	41
D. Instrumen Penelitian	41
1. Perangkat Pembelajaran.....	41
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Teknik Analisis Data.....	45
1. Analisis Validitas	45
2. Analisis Reliabilitas	52
3. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	55
A. Hasil Penelitian	55
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	55
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	59
3. Tahap pengembangan (<i>Develop</i>)	62
4. Tahap penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	85
B. Pembahasan.....	85
BAB V SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN....	106
A. Simpulan	106
B. Keterbatasan Penelitian.....	107
C. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	111

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Tes	44
Tabel 2. Kriteria Penilaian CVR	46
Tabel 3. Klasifikasi Nilai CVI	47
Tabel 4. Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	48
Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda	49
Tabel 6. Tabel Tingkat Kesukaran	50
Tabel 7. Tabel Daya Beda.....	50
Tabel 8. Rumus Skala Penilaian.....	52
Tabel 9. Lima Skala Kriteria Penilaian	52
Tabel 10. Klasifikasi Nilai Standard Gain	54
Tabel 11. Tabel Analisis Tugas.....	57
Tabel 12. Hasil Analisis Validasi Silabus *).....	64
Tabel 13. Hasil Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *)	64
Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *)	65
Tabel 15. Analisis Validasi Pretest	65
Tabel 16. Analisis Validasi Posttest.....	66
Tabel 17. Nilai Percentage Agreement Antar Validator	66
Tabel 18. Nilai Koefisien Cronbach's Alpha.....	67
Tabel 19. Revisi I Silabus	67
Tabel 20. Revisi I RPP.....	69
Tabel 21. Revisi I LKPD.....	70
Tabel 22. Revisi I Lembar Soal Pretest dan Posttest	73
Tabel 23. Revisi II LKPD	76
Tabel 24. Keterlaksanaan RPP I.....	77
Tabel 25. Keterlaksanaan RPP II	78
Tabel 26. Persentase Daya Beda Soal Pretest	79
Tabel 27. Persentase Tingkat Kesukaran Soal Pretest	79
Tabel 28. Persentase Daya Beda Soal Posttest.....	79

Tabel 29. Persentase Tingkat Kesukaran Soal Posttest.....	79
Tabel 30. Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Menggunakan Standar Gain	81
Tabel 31. Peningkatan Penguasaan Materi	82
Tabel 32. Hasil Lembar Kerja Peserta Didik	83
Tabel 33. Analisis Validitas Angket Respon Peserta Didik.....	83
Tabel 34. Analisis Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Paradigma Perkembangan Sains	8
Gambar 2. Usaha yang dialami benda saat gaya searah dengan perpindahan	24
Gambar 3. Usaha yang dialami benda saat gaya bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan.....	25
Gambar 4. Energi Potensial Gravitasi.....	27
Gambar 5. Grafik F terhadap Δx	29
Gambar 6. Gaya Pegas	29
Gambar 7. Bagan Tahapan 4D Models.....	40
Gambar 8. Bagan Peta Konsep Usaha dan Energi	58
Gambar 9. Diagram Pie Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal Pretest	80
Gambar 10. Diagram Pie Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal Posttest.....	80
Gambar 11. Diagram Pie Persentase Standar Gain Penguasaan Materi	81
Gambar 12. Diagram Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Instrumen Perangkat Pembelajaran

1. Silabus Mata Pelajaran Fisika
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - a. RPP Usaha
 - b. RPP Energi
3. *Draft* Awal Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
4. Produk Akhir Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
5. Rubrik Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik
 - a. LKPD 1 Usaha
 - b. LKPD 2 Energi
6. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Lampiran II. Instrumen Pengumpulan Data

1. Angket Validasi Silabus
2. Angket Validasi RPP
3. Angket Validasi LKPD
4. Angket Validasi *Pretest*
5. Angket Validasi *Posttest*
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
7. Lembar Soal *Pretest*
8. Lembar Soal *Posttest*
9. Rubrik Penilaian *Pretest*
10. Rubrik Penilaian *Posttest*
11. Angket Respon Peserta Didik

Lampiran III. Data dan Hasil Analisis

1. Analisis Validitas Silabus
2. Analisis Reliabilitas Silabus
3. Analisis Validitas RPP

4. Analisis Reliabilitas RPP
5. Analisis Keterlaksanaan RPP
 - a. RPP I Usaha
 - b. RPP II Energi
6. Analisis Validitas LKPD
7. Analisis Reliabilitas LKPD
8. Hasil Penilaian LKPD I
9. Hasil Penilaian LKPD II
10. Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* Penilaian LKPD I
11. Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* Penilaian LKPD 2
12. Analisis Validitas Lembar Soal *Pretest*
13. Analisis Reliabilitas Lembar Soal *Pretest*
14. Analisis Validitas Lembar Soal *Posttest*
15. Analisis Reliabilitas Lembar Soal *Posttest*
16. Daftar Nilai *Pretest* Peserta Didik
17. Analisis Soal *Pretest*
18. Daftar Nilai *Posttest* Peserta Didik
19. Analisis Soal *Posttest*
20. Hasil Analisis *Standard Gain* Hasil Tes

Lampiran IV. Data dan Hasil Analisis

1. Materi Pembelajaran
2. Dokumentasi
3. Surat Keputusan Penunjukkan Dosen Pembimbing TAS
4. Surat Permohonan Izin Penelitian
5. Surat Rekomendasi Penelitian Dinas Perizinan Kota Yogyakarta
6. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
7. Surat Hasil Sebaran Data

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini telah memberikan dampak positif dalam semua aspek kehidupan manusia termasuk juga aspek pendidikan. Pendidikan merupakan masalah yang menarik untuk dibahas, karena melalui usaha pendidikan diharapkan tujuan pendidikan akan dapat tercapai. Namun pada saat ini kondisi pendidikan sangat memprihatinkan dengan rendahnya mutu lulusan yang dihasilkan. Salah satu penyebabnya terletak pada proses pembelajaran yang berorientasi pada hasil akhir bukan pada proses pembelajaran itu sendiri. Proses pembelajaran yang turut menjadi acuan dalam membangun kompetensi siswa yaitu salah satunya proses pembelajaran pada ilmu sains pada umumnya dan khususnya ilmu Fisika.

Fisika sebagai ilmu pengetahuan yang erat kaitannya dengan berbagai peristiwa dan kejadian di alam, sehingga dalam proses pembelajarannya tidak terlepas dari masalah. Oleh karena itu pemahaman dan keterampilan memecahkan masalah merupakan hal penting terhadap proses belajar fisika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gerace, W.J & Beatty, I.D, (2005) bahwa pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan pusat pembelajaran fisika. Proses pembelajaran fisika di sekolah harus dikemas dan dikelola dengan baik untuk terwujudnya pembelajaran yang bermakna. Untuk itu guru mempunyai tugas untuk memberikan pengalaman belajar yang bermutu demi

meningkatkan kemampuan kognitif, daya saing, maupun kualitas sumber daya manusia kepada peserta didik. Menurut (Rudi, 2009: 5), usaha untuk menunjang pencapaian tujuan pembelajaran dibantu oleh penggunaan alat bantu pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik komponen penggunaannya. Salah satu alat bantu pembelajaran yang digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berfungsi untuk mengukur kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Akan tetapi tampilan LKPD sekarang tampak membosankan dan kurang inovatif. Isi LKPD belum dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

Pada proses pembelajaran fisika, guru hanya menggunakan metode ceramah, yaitu guru berperan sebagai pembicara sedangkan murid sebagai pendengar. Masalah pada proses pembelajaran yaitu siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran di dalam kelas diarahkan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa pemahaman informasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Trianto, 2011: 5). Hal ini menjadikan siswa hanya terpaku pada tuntunan guru tanpa mengeksplor dirinya untuk mengetahui lebih dalam. Kondisi ini kurang mendukung pengembangan kreativitas dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Untuk melatih siswa lebih kreatif diperlukan kegiatan yang memberikan kesempatan kepada mereka untuk dapat menggunakan daya pikir, mengembangkan ide, menemukan solusi masalah yang mungkin mereka kembangkan sendiri dan mengemukakan pendapatnya.

Pembelajaran fisika akan berjalan dengan baik apabila siswa diajak untuk melakukan pengamatan tentang fenomena alam secara sistematis dan menekankan pada pemberian pengalaman langsung dalam proses pembelajarannya. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi sangat penting bagi siswa. Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan membiasakan meneliti sebuah masalah dan menganalisis berbagai solusi untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan berpikir kritis merupakan modal dasar yang harus dimiliki bagi setiap manusia. Setiap manusia memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembang menjadi pemikir kritis karena sesungguhnya kegiatan berpikir memiliki hubungan dengan pola pengelolaan diri (*self organization*) yang ada pada diri manusia itu sendiri (Liliasari, 2001: 55). Penerapan berpikir kritis dalam pembelajaran ditekankan pada bagian merumuskan masalah, menganalisis suatu permasalahan dengan mencari berbagai informasi yang mendukung pada masalah tersebut kemudian menyimpulkan dari hasil observasi masalah tersebut. Menurut Wina Sanjaya (2013: 1), strategi pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir kritis belum digunakan secara baik dalam proses pembelajaran di kelas sehingga kurang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis yang dimiliki siswa.

Oleh karena itu, untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa, diperlukan model pembelajaran yang mendukung siswa untuk belajar secara aktif, salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri tipe

pictorial riddle karena model pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga siswa mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri (Suparno, 2013: 69). Model inkuiri merupakan sebuah model yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya. Salah satu tipe dari inkuiri adalah *pictorial riddle* yaitu metode yang dapat mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar dengan menggunakan media berupa gambar di papan tulis, poster, atau diproyeksikan dari suatu transparansi. Kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu (Hamruni, 2009: 146).

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri dengan metode *Pictorial Riddle* yang diintegrasikan dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran fisika yang diterapkan masih menggunakan metode ceramah yang berpusat pada guru sehingga siswa kurang aktif dalam

kegiatan pembelajaran, padahal adanya kurikulum 2013 peserta didik diharapkan dapat aktif dalam proses pembelajaran.

2. Minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran Fisika masih rendah sehingga banyak peserta didik yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit.
3. Kegiatan berpikir kritis masih jarang diterapkan dalam proses pembelajaran.
4. Sumber belajar yang memiliki penampilan menarik mampu memotivasi peserta didik semangat belajar, namun pada kenyataannya Lembar Kerja Siswa yang digunakan di sekolah tampak membosankan dan kurang inovatif.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk lebih memperdalam permasalahan, memfokuskan perhatian pada obyek penelitian sehingga masalah dapat terdeskripsi secara jelas, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Penelitian ini hanya fokus pada hasil belajar siswa dalam berpikir kritis dan dibatasi pada ranah kognitif C4.
2. Ruang lingkup pelajaran fisika dibatasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, penulis ajukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah LKPD berbasis *Pictorial Riddle* yang dihasilkan layak untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik SMA?
2. Berapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* pada sub materi Usaha dan Energi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, penulis ajukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik SMA.
2. Mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* pada sub materi Usaha dan Energi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Guru:

Hasil penelitian ini menjadikan bahan pertimbangan untuk guru dalam memilih LKPD sebagai perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik.

2. Peserta Didik

Produk LKPD yang dikembangkan dapat menambah semangat peserta didik dalam belajar fisika dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

3. Peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan dan referensi alternatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle*.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa LKPD berbasis *Pictorial Riddle*. Adapun spesifikasi produk LKPD yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. LKPD berbasis *Pictorial Riddle* digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. LKPD berbasis *Pictorial Riddle* menekankan pada proses mengidentifikasi masalah, mendefinisi masalah, mencari solusi, melakukan analisis hingga mencari suatu permasalahan.
3. Materi yang digunakan dalam penyusunan LKPD adalah Usaha dan Energi.

BAB II

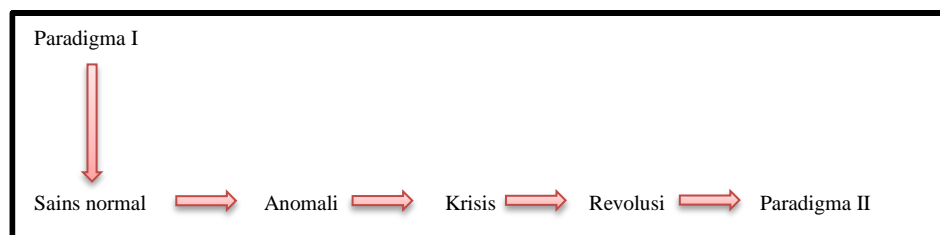
KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada bagian kajian pustaka ini secara berturut-turut akan dikaji tentang: hakikat fisika, pembelajaran fisika, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), inkuiri, *Pictorial Riddle*, berpikir kritis, dan sub materi Usaha dan Energi.

1. Hakikat Fisika

Ilmu pengetahuan tentang alam semesta mencakup kegiatan penyelidikan atau penelitian yang diawali dengan kesadaran adanya masalah. Paradigma Kuhn menyatakan bahwa sains berkembang dari satu paradigma ke paradigma lain melalui tahapan tertentu (Tim, 2007: 192).



Gambar 1. Diagram Paradigma Perkembangan Sains

Perkembangan selanjutnya menunjukkan bahwa sains pada umumnya dan khususnya fisika mencakup ranah proses, produk, sikap, nilai, dan moral. Collette dan Chiappetta (1994) menyatakan bahwa “sains pada hakikatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (“a

body of knowledge”), cara atau jalan berpikir (“*a way of thinking*”), dan cara untuk penyelidikan (“*a way of investigating*”).

Komponen-komponen dalam proses meliputi antara lain identifikasi masalah, observasi, menyusun hipotesis/membuat prediksi, menganalisis, mengekstrapolasi, dan mensintesis. Komponen produk meliputi: fakta, konsep, teori, dan generalisasi. Sedangkan komponen sikap, nilai, dan moral, meliputi: rasa ingin tahu yang tinggi, kritis, kreatif, rendah hati, skeptik, berpandangan terbuka, keinginan membantu orang lain menggunakan pengetahuannya, mencintai lingkungan dan berkeinginan untuk berpartisipasi aktif menyelesaikan masalah lingkungannya serta mengakui keteraturan alam sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.

Jadi Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena atau gejala alam. Untuk mempelajari fenomena atau gejala alam, fisika menggunakan proses antara lain identifikasi masalah, observasi, menyusun hipotesis, menganalisis, dan menarik kesimpulan.

2. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran umumnya masih didominasi oleh guru sehingga hanya terjadi komunikasi satu arah yaitu guru ke murid. Selain itu dalam menanggapi hasil pekerjaan siswa, guru hanya menyatakan benar atau salah saja tanpa menanyakan alasan dan sebab jawaban siswa. Hal ini dapat mengakibatkan tujuan belajar tidak tercapai secara maksimal. Pembelajaran yang demikian itu harus dirubah dengan yang lebih baik.

Kualitas suatu kegiatan dapat diukur apabila telah ditetapkan standar mutu yang berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan. Penetapan standar sangat bermanfaat dalam kebijakan yang mengarah pada koordinasi, konsistensi, dan kekoherenan menuju perbaikan, karena dengan adanya standar setiap orang akan menuju pada kesamaan persepsi. (Tim, 2007: 199).

Standar guru yang tertuang dalam UURI No 14 tahun 2005 tentang Guru dan dosen, menyatakan bahwa guru memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik (kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik), kompetensi kepribadian (kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan peserta didik), kompetensi sosial (kemampuan guru untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar), dan kompetensi profesional (kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam).

Kegiatan pembelajaran akan berjalan baik apabila guru dapat menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik pada umumnya. Pembelajaran fisika akan lebih bermakna apabila dampak dari pembelajaran fisika siswa dapat mengembangkan pengalaman untuk lebih memahami dunia nyata dengan menggunakan proses dan prinsip-prinsip keilmuan untuk membuat keputusan, terlibat aktif dalam diskusi tentang ilmu pengetahuan dan teknologi,

meningkatkan kesejahteraan melalui pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan keilmuan dalam meniti karier (Tim, 2007: 200).

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (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 belajar. Widjajanti (2008:1) mengatakan lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

Sementara itu, menurut Depdiknas (2008) lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi peserta didik akan belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis.

Berdasarkan pendapat para ahli maka dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berupa kumpulan-kumpulan soal dan ringkasan

materi yang disusun pendidik atau pakar dengan tujuan supaya memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

4. Metode Pembelajaran Inkuiri

Istilah inkuiri merupakan serapan bahasa inggris "*inquiry*" yang berarti pertanyaan, pemeriksaan, atau penyelidikan. Tujuan umum dari inkuiri adalah menolong siswa mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan yang dibutuhkan dengan memberikan pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa ingin tahu mereka (Topic Offirston, 2014: 7). Strategi inkuri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Pada penelitian ini pembelajaran inkuiri diterapkan dalam proses pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik. Peserta didik diminta untuk menciptakan suatu gagasan berupa pertanyaan kemudian menyelidikinya sehingga mereka dibiasakan untuk merumuskan sendiri gagasan yang telah dibuatnya.

Menurut Massialas dan Cox (1966) dalam Esah Sulaiman (2004: 29) pengajaran model inkuiri melibatkan enam fasa.

Fasa 1: Orientasi – guru mengemukakan masalah dan membina pernyataan masalah sebagai titik tolak inkuiri.

Fasa 2: Hipotesis – membina hipotesis yang boleh menjadi panduan kepada inkuiri yang akan dilaksanakan dan untuk diujikan.

Fasa 3: Definisi – penerangan dan definisi istilah dalam hipotesis.

Fasa 4: Penerkaan – pemeriksaan ke atas hipotesis dari segi kesahan logik dan ketekalan dalaman.

Fasa 5: Pembuktian – pengumpulan fakta yang bertujuan untuk menguji hipotesis.

Fasa 6: Generalisasi – penerangan tentang penyelesaian masalah.

Menurut Sagala (2006: 197) metode inkuiri dapat dilaksanakan apabila dipenuhi syarat-syarat berikut:

- a. Guru harus terampil memilih persoalan yang relevan untuk diajukan kepada kelas (persoalan bersumber dari bahan pelajaran yang menantang siswa/ *problematis* dan sesuai dengan daya nalar siswa.
- b. Guru harus terampil menumbuhkan motivasi belajar siswa dan menciptakan situasi belajar yang menyenangkan.
- c. Adanya fasilitas dan sumber belajar yang cukup refresentatif.
- d. Adanya kebebasan siswa untuk berpendapat, berkarya, berdiskusi.
- e. Adanya partisipasi setiap siswa dalam kegiatan belajar.
- f. Guru tidak banyak campur tangan dan intervensi terhadap kegiatan siswa.

Keunggulan dari metode inkuiri menurut Roestiyah (2008: 76-77) adalah sebagai berikut:

- a. Dapat membentuk dan mengembangkan “*self concept*” pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.

- b. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
- c. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur, dan terbuka.
- d. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- e. Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik.
- f. Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.
- g. Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu.
- h. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri.
- i. Siswa dapat menghindari dari cara-cara belajar yang tradisional.
- j. Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Adapun kekurangan inkuiri menurut Suryobroto (2009: 196) adalah sebagai berikut.

- a. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini.
- b. Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar.
- c. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional.
- d. Mengajar dengan penemuan mungkin akan dipandang sebagai terlalu mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan

diperolehnya sikap dan keterampilan. Sedangkan sikap dan keterampilan diperlukan untuk memperoleh pengertian atau sebagai perkembangan emosional sosial secara keseluruhan.

- e. Dalam beberapa ilmu (misalnya IPA) fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.
- f. Strategi ini mungkin tidak akan memberikan kesempatan untuk berpikir kreatif, kalau berpikir kreatif, kalau pengertian-pengertian yang akan ditemukan telah diseleksi terlebih dahulu oleh guru, demikian proses-proses di bawah pembinaannya. Tidak semua pemecahan masalah menjamin penemuan yang penuh arti. Pemecahan masalah dapat bersifat membosankan mekanisasi, formalitas.

Penggunaan metode inkuiri akan cocok dan tepat untuk pembelajaran fisika, karena dalam fisika banyak fakta-fakta, konsep, teorema yang dapat dipelajari dengan menemukan sendiri sehingga materi ajar akan lebih permanen dalam ingatan siswa. Beda halnya jika siswa belajar hanya dengan menerima informasi, mengerjakan soal-soal latihan dan mengerjakan tugas di rumah.

Pembelajaran inkuiri yaitu model pembelajaran penemuan yang membuat siswa dapat mencari dan menyelidiki suatu masalah dengan cara kritis, logis, sistematis, dan di analisis dengan baik. Model pembelajaran ini membuat peserta didik lebih banyak berdiskusi untuk memecahkan dan menemukan masalah.

5. *Pictorial Riddle*

Dalam menanamkan suatu konsep dalam proses belajar mengajar, seorang guru harus bisa memilih metode pembelajaran yang tepat. Menurut Bruner (1966: 10-11) ada tiga tingkatan utama modus belajar yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman gambar (*pictorial*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Ketiga tingkat pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang baru. Pada penelitian ini dipilih metode pembelajaran *pictorial riddle*.

Pictorial riddle adalah salah satu metode pembelajaran untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar (Djauhar, 2006: 90). Carin and Sund (1971: 119) menyatakan:

“Pictorial riddles are riddles presented to the class in picture or diagram form, depicting some novel or discrepant event. A discrepant event is one that presents an inconsistency between what the students believes reasonably should happen and what actually takes place”

Artinya *Pictorial riddle* adalah teka-teki yang disajikan di dalam kelas melalui gambar atau diagram yang menggambarkan beberapa cerita atau kejadian yang berbeda. Sebuah kejadian yang berbeda adalah salah satu penyajian yang tidak konsisten antara apa yang para siswa percaya akan terjadi dan apa yang sebenarnya terjadi. Sedangkan menurut Trowbridge and Bybee (1990: 224) *pictorial riddle* adalah *“Picture or drawings made by the teacher to elicit students response”*. Artinya gambar atau gambar yang dibuat oleh guru untuk menimbulkan respon siswa.

Suatu *riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, poster, atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu (Hamruni, 2009: 146). Gambar, peraga, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Sebuah gambar memiliki kemampuan untuk menyampaikan banyak informasi dengan ringkas dan dapat lebih mudah diingat daripada penjelasan yang panjang (Danie, 2008: 17).

Langkah-langkah dalam merancang *pictorial riddle* menurut Trowbridge and Bybee (1990: 224) adalah sebagai berikut:

a) Select some concept or principle he wishes to teach or emphasize. b) Draw a picture or show an illustration that demonstrates the concept. c) An alternate procedure is to change something in a picture and ask students to find out what is wrong in the picture. d) Devise a series of question, related to the picture, which will help students gain insights into the principles involved.

Artinya dalam merancang *pictorial riddle* langkah-langkah yang harus dilakukan adalah: a) Memilih beberapa konsep atau prinsip yang ingin diajarkan atau diutamakan. b) Lukiskan sebuah gambar atau tunjukkan sebuah ilustrasi yang mendemonstrasikan konsep tersebut. c) Sebuah alternatif yang lain adalah memanipulasi suatu *pictorial riddle* dan meminta siswa untuk mengetahui apa yang salah dalam gambar. d) Merancang serangkaian pertanyaan yang berhubungan dengan gambar, yang akan membantu siswa memperoleh pengetahuan dari prinsip-prinsip yang diajarkan.

Berdasarkan penjabaran para ahli dapat disimpulkan bahwa pengertian *pictorial riddle* adalah suatu metode pembelajaran yang berbentuk media visual berupa gambar, peragaan, atau teka-teki untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok besar maupun kecil.

6. Berpikir Kritis

Berpikir kritis terdiri dari dua kata yaitu “berpikir” dan “kritis”.

Vincent Ruggiero (1988) mengartikan:

Berpikir sebagai “segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi keinginan untuk memahami; berpikir adalah sebuah pencarian jawaban, sebuah pencapaian makna”.

Sedangkan John Chaffee (1994) menjelaskan bahwa berpikir sebagai “sebuah proses aktif, teratur, dan penuh makna yang kita gunakan untuk memahami dunia”. Adapun kata “kritis” muncul dari bahasa Yunani yang berarti “hakim” dan diserap oleh bahasa Latin. Kamus (Oxford) menerjemahkan sebagai “sensor” atau pencarian kesalahan. Berdasarkan penjabaran tersebut dapat disimpulkan pengertian berpikir kritis adalah sebuah proses atau kemampuan untuk membuat penilaian terhadap suatu pernyataan sebagai jawaban sebuah pencapaian makna.

Tujuan berpikir kritis adalah menyingkap kebenaran dengan menyerang dan menyingkirkan semua yang salah supaya kebenaran akan terlihat (Edward, 1993: 204). Berpikir kritis mencakup kemampuan

untuk bersikap kreatif dan konstruktif, kemampuan melontarkan berbagai penjelasan alternatif terhadap kejadian-kejadian yang ada, memikirkan dampak dari hasil penelitian yang diperoleh, dan mengaplikasikan pengetahuan baru ke berbagai masalah sosial maupun pribadi.

Menurut Glaser (1941: 6) indikator-indikator berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. mengenal masalah,
- b. menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu,
- c. mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan,
- d. mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan,
- e. memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas,
- f. menganalisis data,
- g. menilai fakta dan mengevaluai pernyataan-pernyataan,
- h. mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah,
- i. menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan,
- j. menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil,
- k. menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas,

- l. membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Ennis (dalam Costa, 1985: 55) indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa meliputi:

- a. mencari pernyataan yang jelas dari pernyataan,
- b. mencari masalah,
- c. berusaha mengetahui informasi dengan baik,
- d. memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya,
- e. memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan,
- f. berusaha tetap relevan dengan ide utama,
- g. mengingat kepentingan yang asli dan mendasar,
- h. mencari alternatif,
- i. bersikap dan berpikir terbuka,
- j. mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu,
- k. mencari penjelasan sebanyak mungkin,
- l. bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Selanjutnya, Ennis (dalam Costa, 1985: 56) mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkan dalam lima besar aktivitas sebagai berikut.

- a. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- b. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- d. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- e. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis di atas, aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam kegiatan belajar yaitu:

- a. kemampuan memahami definisi dan klarifikasi masalah,
- b. kemampuan menilai dan mengolah informasi,
- c. kemampuan menyelesaikan masalah/membuat kesimpulan.

Berdasarkan penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses aktif dalam memecahkan masalah dengan

cara mengamati dan mengenal masalah, kemudian mencari informasi untuk menangani masalah tersebut, menganalisis, dan mengambil kesimpulan. Pada penelitian ini berpikir kritis peserta didik dibatasi pada ranah kognitif C4 yaitu menganalisis suatu permasalahan. Kegiatan menganalisis sering kali cenderung lebih penting digunakan dalam kegiatan pembelajaran daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan.

7. Usaha dan Energi

Materi usaha dan energi merupakan materi yang cukup familiar dan akrab dengan kehidupan siswa. Sehingga siswa tidak merasa asing terhadap istilah-istilah yang ada dalam materi tersebut. Istilah ilmiah tentang usaha dan energi dapat diibaratkan dengan persepsi istilah usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar dari kita mungkin menafsirkan istilah “usaha” sebagai kegiatan yang dilakukan untuk mencapai sesuatu, kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh uang, atau kegiatan yang dilakukan untuk mencapai keinginan. Misalnya seorang siswa yang belajar dengan keras karena ingin mencapai nilai 10, dikatakan telah melakukan usaha. Seorang pedagang yang setiap hari menawarkan dagangannya guna mendapatkan keuntungan atau laba dikatakan telah melakukan usaha. Seorang anak yang akan mengambil mainannya yang terletak pada rak yang agak tinggi dengan menggunakan bangku dikatakan telah melakukan usaha, dan masih banyak lagi contoh-contoh kasus lainnya.

Dalam konteks kehidupan sehari-hari, tentu juga pernyataan ini tidaklah salah. Tetapi dalam sudut pandang fisika, pengertian usaha bila diartikan seperti ini adalah keliru. Pada bahan belajar ini akan dibahas mengenai gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda itu bergerak (mengalami perpindahan), sehingga dikatakan bahwa gaya tersebut melakukan usaha pada benda.

a. Usaha

Definisi ahli fisika tentang usaha atau kerja didasarkan pada pengamatan ini. Sebuah benda yang bergerak dengan perpindahan sebesar s disepanjang garis lurus. Sementara benda bergerak, gaya konstan sebesar F bekerja pada benda tersebut dalam arah yang sama dengan arah perpindahan. Hal tersebut didefinisikan **usaha** (work) W yang dilakukan oleh gaya konstan F yang bekerja pada benda dalam kondisi tersebut adalah:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} \quad (1)$$

Satuan usaha dalam SI adalah **joule** (disingkat **J**, dilafalkan “juwl,” dan dinamakan demikian untuk menghormati ahli fisika Inggris abad ke-19 James Prescott Joule). Satuan usaha adalah satuan gaya dikalikan dengan satuan jarak. Dalam satuan SI, satuan gaya adalah newton dan satuan jarak adalah meter, sehingga satu joule sama dengan satu *newton-meter* (N m):

$$1 \text{ joule} = (1 \text{ newton})(1 \text{ meter}) \text{ atau } 1 \text{ J} = 1 \text{ N m}$$

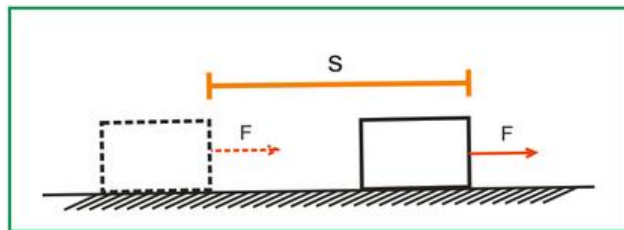
Dalam sistem Inggris, satuan gaya adalah pound (lb), satuan jarak adalah foot, dan satuan usaha adalah *foot-pound* (ft lb). konversi berikut ini sangat berguna:

$$1 \text{ J} = 0,7376 \text{ ft lb}, 1 \text{ ft lb} = 1,356 \text{ J}$$

Usaha adalah besaran *skalar*, meskipun dihitung dengan menggunakan dua besaran vektor (gaya dan perpindahan). Usaha dapat bernilai positif, negatif, dan nol. Hal ini merupakan cara yang sangat mendasar di mana usaha/kerja dalam fisika didefinisikan berbeda dengan definisi kerja “sehari-hari”.

- 1) Usaha yang dilakukan ketika gaya bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan

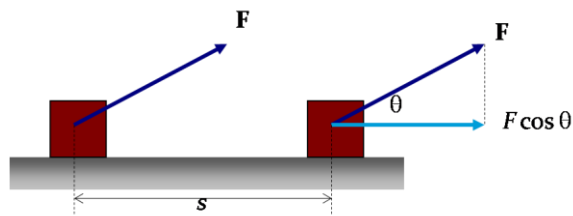
Sebuah benda bergerak diatas bidang datar licin dengan diberi gaya sebesar F yang searah dengan perpindahannya sebesar s seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Usaha yang dialami benda saat gaya searah dengan perpindahan

- 2) Usaha yang dilakukan pada saat gaya bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan

Sebuah benda bergerak diatas bidang datar licin dengan diberi gaya sebesar F yang membentuk sudut θ terhadap sumbu x kemudian berpindah sejauh s seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Usaha yang dialami benda saat gaya bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan

Pada saat gaya konstan \vec{F} bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan \vec{s} , kerja yang dilakukan gaya adalah $(F \cos \theta) s$

$$W = F \cos \theta s \quad (2)$$

Pada saat kerja mempunyai sebuah komponen dalam *arah yang sama* dengan perpindahan (θ antara 0 dan 90°), $\cos \theta$ bernilai positif, maka usaha W adalah *positif*. Pada saat gaya mempunyai sebuah komponen yang *berlawanan* dengan perpindahan (θ antara 90° dan 180°), $\cos \theta$ adalah negatif dan kerja adalah *negatif*. Pada saat gaya *tegak lurus* terhadap perpindahan, $\theta = 90^\circ$ dan kerja yang dilakukan oleh gaya adalah *nol*.

b. Energi

Energi adalah besaran yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Dalam mesin mobil, energi kimia yang disimpan dalam bahan bakar yang sebagian diubah menjadi energi gerak mobil dan sebagian lagi menjadi energi termal. Dalam oven *microwave*, energi elektromagnetik yang diperoleh dari perusahaan listrik diubah menjadi energi termal dari makanan yang dimasak. Dalam proses ini

dan proses-proses lainnya, energi total – jumlah semua energi yang hadir dalam sebuah bentuk – tetap sama. Tidak pernah ditemukan adanya pengecualian.

1) Energi Kinetik

Kerja total yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya-gaya luar berkaitan dengan perpindahan benda, dengan kata lain, berkaitan dengan perubahan-perubahan posisinya. Akan tetapi kerja total juga berkaitan dengan perubahan laju benda. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad (3)$$

Keterangan:

E_K : energi kinetik

m : massa benda

v : kecepatan benda

Hubungan usaha dengan energi kinetik yaitu:

$$W = \Delta E_k = E_{K_2} - E_{K_1} \quad (4)$$

2) Energi Potensial

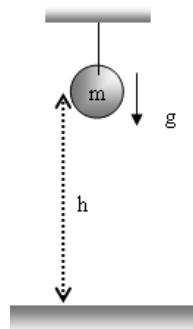
Energi potensial adalah energi yang terkait dengan posisi suatu sistem dan bukan dengan gerak sistem tersebut. energi potensial dibagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Sebagai gambaran seorang penyelam sedang berdiri

di atas papan loncat. Energi tidak ditambahkan ke sistem bumi-penyelam saat penyelam jatuh, tetapi suatu tempat penyimpanan energi ditransformasi dari satu bentuk (energi potensial) ke bentuk lain (energi kinetik) pada saat penyelam itu meloncat. Jika penyelam melenting di ujung papan sebelum meloncat, papan yang melengkung menyimpan jenis kedua dan energi potensial dinamakan *energi potensial elastis*.

a) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena pengaruh tempatnya (kedudukannya). Energi potensial ini juga disebut energi diam, karena benda yang diam-pun dapat memiliki tenaga potensial.

Sebuah benda bermassa m digantung seperti Gambar 4.



Gambar 4. Energi Potensial Gravitasi

Jika tiba-tiba tali penggantungnya putus, benda akan jatuh. Maka benda melakukan usaha, karena adanya gaya berat (w) yang menempuh jarak (h). Besarnya energi potensial benda sama dengan usaha yang sanggup dilakukan gaya beratnya selama

jatuh menempuh jarak h . Sehingga persamaan untuk energi potensial gravitasi yaitu:

$$E_p = m g h \quad (5)$$

Keterangan:

E_p : Energi potensial

m : massa benda

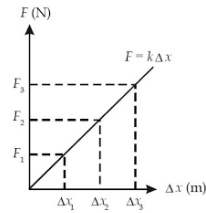
g : percepatan gravitasi

h : ketinggian benda

b) Energi Potensial Elastis

Ketika sebuah mobil pada jalan rel melaju menabrak bumper pegas di ujung lintasan, pegas tertekan dan menyebabkan mobil terhenti. Jika tidak ada gaya gesek, pegas akan meregang kembali dan mobil bergerak menjauh dengan laju yang sama dan arah berlawanan. Selama interaksi dengan pegas, energi kinetik mobil telah diubah dan “disimpan” dalam bentuk deformasi elastis pegas. Hal sejenis pada sebuah karet ketapel. Kerja dilakukan pada karet oleh gaya yang meregangkannya, dan kerja tersebut akan disimpan dalam karet sampai dilepaskannya. Dan ketika karet ketapel dilepaskan ia akan memberikan energi kinetik pada peluru. Hal tersebut merupakan gambaran mengenai *energi potensial elastis*. Sebuah benda dikatakan elastis jika setelah terdeformasi benda tersebut akan kembali ke bentuk dan ukurannya semula. Secara khusus untuk mempertahankan energi

yang disimpan dalam pegas ideal yang ditarik sejauh x , dibutuhkan gaya sebesar $F = kx$, dimana k merupakan konstanta gaya pegas.



Gambar 5. Grafik F terhadap Δx

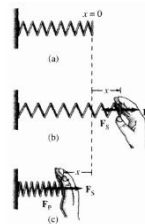
$$W = \text{Luas daerah dibawah garis} \quad (6)$$

$$W = \int_1^2 kx \, dx \quad (7)$$

$$W = \frac{1}{2}k(x_2 - x_1) \quad (8)$$

Sehingga kerja/ usaha yang harus dilakukan pada pegas untuk memindahkan satu ujung yang dari perpanjangan x_1 ke perpanjangan lain x_2 adalah:

$$W = \frac{1}{2}kx_2^2 - \frac{1}{2}kx_1^2 \quad (\text{kerja yang dilakukan pada pegas}) \quad (9)$$



Gambar 6. Gaya Pegas

(Sumber: fisikazone.com)

3) Energi Mekanik

Energi mekanik (E_m) adalah jumlah antara energi kinetik dan energi potensial suatu benda.

$$E_M = E_P + E_K \quad (10)$$

4) Hukum Kekekalan Energi

Energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, melainkan hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Inilah yang dinamakan Hukum Kekekalan Energi.

Menurunkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Kita awali pembahasan hukum kekekalan energi mekanik dengan menurunkannya secara kuantitatif. Dari teorema usaha-energi kinetik kita peroleh $W_{res} = \Delta E_K$. Usaha oleh gaya resultan W_{res} adalah usaha yang dilakukan oleh gaya-gaya konservatif, W_K , dan gaya-gaya tak konservatif, W_{tk} , sehingga

$$W_K + W_{tk} = \Delta E_K \quad (11)$$

Jika pada sistem hanya bekerja gaya konservatif maka $W_{tk} = 0$, dan persamaan diatas menjadi

$$W_K + 0 = \Delta E_K \quad (12)$$

Telah kita ketahui bahwa $W_K = \Delta E_P$, sehingga $\Delta E_P = \Delta E_K$

Atau $\Delta E_P + \Delta E_K = 0$. Jumlah $\Delta E_P + \Delta E_K$ sama dengan ΔE_M sehingga dapat kita tulis

$$\Delta E_M = E_{M_{ak}} - E_{M_{aw}} = 0 \quad (13)$$

$$\text{Atau} \quad E_{M_{ak}} = E_{M_{aw}} \quad (14)$$

$$\text{Energi mekanik} \quad E_M = E_P + E_K \quad (15)$$

Persamaan (14) dan (15) dikenal dengan sebutan hukum kekekalan energi mekanik. Hukum ini berbunyi:

Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Salimahtun (2015), hasil yang diperoleh yaitu terdapat pengaruh positif dan cukup signifikan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMP Negeri 1 Sigaluh Kabupaten Banjarnegara.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Binti Uswatun Khasanah (2014), hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle* dengan konten integrasi-interkoneksi berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Laili Mahmudah (2014), hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu ada pengaruh kemampuan analisis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.

C. Kerangka Berpikir

Fenomena umum yang terjadi pada pembelajaran fisika yaitu fisika selalu dijadikan sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan dalam proses belajarnya. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa penyebab antara lain cara guru mengajar yang hanya menggunakan metode ceramah tanpa mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Peserta didik cenderung hanya mendengarkan dan menunggu penjelasan rumus yang disampaikan guru. Pada umumnya isi dan format Lembar Kerja Siswa (LKS) yang biasa digunakan peserta didik cenderung monoton dan tidak berwarna sehingga tampak membosankan untuk dipelajari. Isi lembar kerja siswa biasanya berisi soal-soal yang jawabannya telah tersedia pada materi, akan tetapi dalam LKS peserta didik tidak pernah diajak untuk berpikir mencari masalah dan menentukan solusi dari masalah tersebut.

Salah satu metode pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan tersebut dan sesuai dengan karakteristik kebutuhan tuntutan Kurikulum 2013 Revisi yaitu metode inkuiri berbasis *Pictorial Riddle*. Kurikulum 2013 Revisi memiliki tujuan yaitu menjalin kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk fisika. Metode inkuiri dapat membantu peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga peserta didik dapat merumuskan permasalahan yang ada. Adapun *pictorial riddle* berupa gambar, peraga,

atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Sebuah gambar memiliki kemampuan untuk menyampaikan banyak informasi dengan ringkas dan dapat lebih mudah diingat daripada penjelasan yang panjang. Oleh karena itu adanya metode inkuiri berbasis *pictorial riddle* diharapkan dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan penelitian Siti Salimahtun (2015) peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode *Pictorial Riddle* mendapat pengaruh positif terhadap pemahaman konsep. Penelitian yang dilakukan Uswatun Khasanah (2014) menunjukkan bahwa metode *Pictorial Riddle* dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu metode *Pictorial Riddle* dikembangkan dengan bantuan Lembar Kerja Peserta Didik. LKPD berbasis *Pictorial Riddle* dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Isi LKPD ini ditekankan pada analisis peserta didik terhadap gambar-gambar yang sesuai dengan materi. Silabus dan RPP digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran agar pembelajaran terarah sesuai dengan pedoman metode pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*) dengan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan LKPD dan RPP dalam pembelajaran Fisika berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik SMA dalam memecahkan masalah. *4-D Models* terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* (tahapan analisis kebutuhan, *need assessment*) dilakukan untuk menyusun rancangan awal dan dilakukan melalui studi pustaka dan analisis standar isi mata pelajaran fisika. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah, yaitu:

a. Analisis Ujung Depan (*Front-End-Analysis*)

Menurut Thiagarajan (1974: 6) "*Front-end analysis is the study of basic problem facing the teacher trainer*". Analisis ujung depan atau analisis awal bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan, dan alternatif

penyelesaian masalah dasar yang memudahkan dalam pemilihan bahan pembelajaran yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

b. Analisis peserta didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik, antara lain meliputi tingkat perkembangan dan kemampuan kognitif peserta didik.

c. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap ini menentukan isi pembelajaran yang mengacu pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun materi yang dikembangkan dalam perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* adalah usaha dan energi.

d. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Pada tahap ini mengidentifikasi, menyusun serta menghubungkan konsep yang akan dibelajarkan kepada peserta didik sehingga terbentuk suatu peta konsep.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional*)

Pada tahap ini merumuskan tujuan pembelajaran pada sub materi usaha dan energi mengacu pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) serta disesuaikan dengan model pembelajaran *Pictorial Riddle*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Menurut Trianto (2010: 191) tahap perancangan terdiri dari empat langkah, yaitu: penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), perancangan awal perangkat pembelajaran (*initial design*). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

a. Penyusunan standar tes (*criterion-test construction*)

Penyusunan tes acuan merupakan tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal, yaitu sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pada tahap ini menyesuaikan media dengan materi dan menentukan peralatan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pada tahap ini pemilihan format LKPD disesuaikan dengan format LKPD berbasis *Pictorial Riddle* yang digunakan pada proses pembelajaran.

- d. Perancangan awal perangkat pembelajaran (*initial design*)

Pada tahap ini rancangan awal yang telah disusun menghasilkan *draft* awal meliputi silabus, RPP, dan LKPD berbasis *Pictorial Riddle*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

- a. Validasi oleh ahli dan praktisi

Validasi ahli dilakukan oleh dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNY pada *draft* awal dan validasi praktisi dilakukan oleh guru fisika sehingga diperoleh hasil validasi serta komentar dan saran untuk perbaikan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang sudah melalui tahap validasi diperbaiki berdasarkan saran dan validator kemudian dihasilkan revisi I.

- b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah produk divalidasi oleh validator. Saran dari validator dijadikan sebagai perbaikan bagi peneliti untuk menghasilkan produk yang layak untuk diujicobakan.

c. Uji lapangan terbatas

Perangkat pembelajaran yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dari validator (produk revisi I) selanjutnya di ujicobakan dalam pembelajaran disatu kelas. Data yang didapatkan setelah pembelajaran terlaksana diperoleh bagian perangkat pembelajaran yang perlu dilakukan perbaikan. Data tersebut digunakan sebagai bahan untuk perbaikan kemudian dihasilkan revisi II.

d. Revisi II

Pada uji lapangan terbatas akan dijumpai kekurangan dan kelemahan pada lembar kerja yang telah dibuat dan diujicobakan. Kekurangan dan kelemahan tersebut kemudian diperbaiki dalam produk revisi II sehingga produk yang dihasilkan adalah produk baru yang sesuai dengan kemampuan peserta didik dan lebih baik serta siap untuk uji luas.

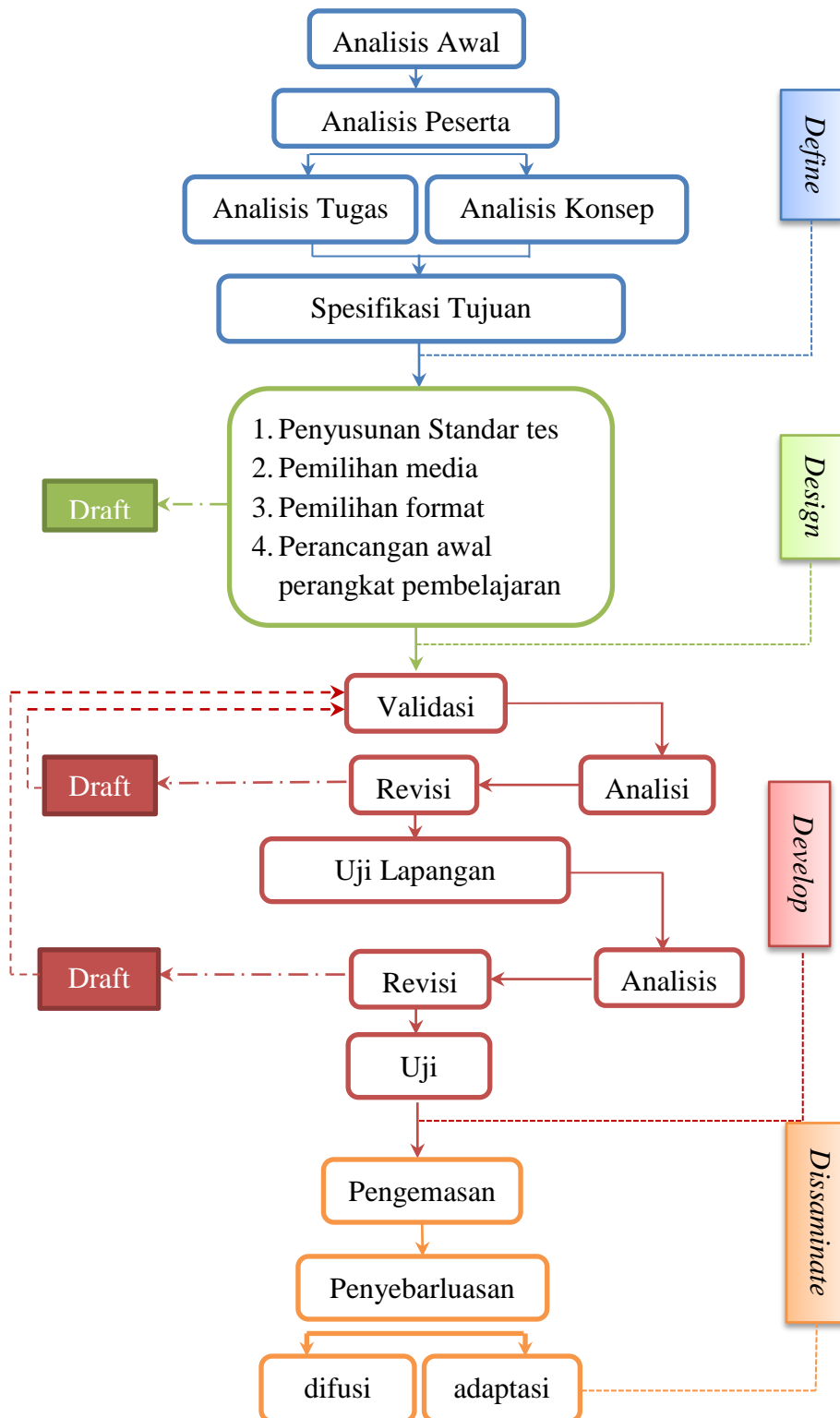
e. Uji luas

Perangkat pembelajaran yang telah diperbaiki (produk revisi II) digunakan dalam pembelajaran. Pada uji luas ini didapatkan data penelitian meliputi hasil belajar berpikir kritis dan respon peserta didik terhadap pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle*. Selain itu juga dihasilkan data keterlaksanaan RPP yang diisi oleh observer. Hasil dari data-data tersebut merupakan hasil akhir dari penelitian ini.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap *disseminate* merupakan tahap akhir dari model 4D. kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adaption*. Tahap ini dilakukan supaya produk yang telah dibuat dan diujicobakan dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model. Setelah itu disebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusion*) atau dipahami dan digunakan (*adoption*) pada peserta didik.

Pada tahap *dissaminate* ini produk penelitian berupa perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* didistribusikan dalam jumlah terbatas yaitu kepada guru fisika di SMAN 11 Yogyakarta dan kepada guru fisika di SMAN 1 Ngaglik.



Gambar 7. Bagan Tahapan 4D Models

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dari penelitian uji terbatas pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Pictorial Riddle* ini adalah peserta didik kelas X IPA 6 yang berjumlah 32 peserta didik. Sedangkan subjek penelitian uji luas adalah peserta didik kelas X IPA 4 yang berjumlah 32 peserta didik.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - April 2017. Sekolah yang digunakan adalah SMA Negeri 11 Yogyakarta.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan ada dua yaitu terdiri dari instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang akan dikonsultasikan kepada validator supaya instrumen yang akan digunakan valid dan reliabel, diantaranya:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berikut ini penjabaran masing-masing perangkat.

a. Silabus

Silabus yang digunakan ini berdasarkan kurikulum nasional atau kurikulum revisi 2013. Silabus yang akan digunakan ini telah diedit khusus pada materi usaha dan energi. Format silabus terdiri dari identitas pelajaran, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator

pencapaian kompetensi, materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini berisikan panduan mengajar yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan alokasi waktu. Format RPP terdiri dari: identitas pelajaran, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pelajaran, metode/ model pembelajaran, media dan bahan, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian. Adanya silabus dan RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran dapat sesuai dengan rencana serta mencapai tujuan pembelajaran.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan metode *Pictorial Riddle*. Isi dari LKPD disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai pada pembelajaran. Fungsi dari LKPD berbasis *Pictorial Riddle* ini sebagai panduan peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir kritis dari sebuah gambar yang telah disediakan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan RPP, lembar soal tes hasil

belajar berupa soal *pretest* dan *posttest*, serta angket respon peserta didik. Berikut ini penjabaran dari masing-masing instrumen.

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data penelitian perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh validator. Saran yang diberikan oleh validator menjadi dasar dilakukan perbaikan pada perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang digunakan. Lembar validasi dilengkapi dengan rubrik penilaian agar validator dapat mengukur pencapaian instrumen. Jenis data pada lembar validasi ini adalah data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator serta berupa data kuantitatif yaitu skor penilaian dari validator yang nantinya akan dianalisis dengan menggunakan CVR dan CVI

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengamati ketercapaian kegiatan pembelajaran yang diisi oleh observer. Lembar ini memastikan pelaksanaan pembelajaran berjalan secara efektif dan sesuai dengan rencana.

c. Lembar Soal Tes Hasil Belajar (*Pretest* dan *Posttest*)

Lembar tes pada penelitian ini berupa *pre test* dan *post test* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. *Pre test* digunakan sebelum Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Pictorial Riddle* diberikan, sedangkan *post test*

diberikan setelah LKPD telah digunakan dalam pembelajaran. Tingkat kesulitan yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah sama. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal berupa esay. Berikut ini disajikan indikator ketercapaian pembelajaran dalam soal tes.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Tes

No	Indikator	Nomor Butir Soal
		C ₄
1	Mengaplikasikan konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari	1
2	Mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan	2
3	Menganalisis hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik	3, 4, 5
4	Menganalisis besar energi potensial elastis	6
5	Menganalisis hubungan usaha dengan perubahan energi potensial	7
6	Menganalisis konsep hukum kekekalan energi	8, 9, 10

d. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai kualitas LKPD berbasis *Pictorial Riddle* yang digunakan selama proses pembelajaran. Angket ini digunakan sebagai sarana pernaikan LKPD.

E. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi sehingga didapatkan masukan dan saran yang sesuai kemudian diuji lapangan terbatas kepada peserta didik sehingga didapatkan

respon peserta didik dan produk yang perlu diperbaiki. Pada uji luas dilakukan *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* diberikan pada awal pertemuan sedangkan soal *posttest* diberikan pada akhir pertemuan sebagai alat ukur ketercapaian hasil. Angket respon peserta didik diberikan pada akhir pertemuan dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle*.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas

Menurut Arikunto (2006:168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Pada penelitian ini instrumen yang dilakukan validasi yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), RPP, silabus, *pre test*, dan *post test*. Kelayakan instrumen dilihat dari penilaian validitas oleh validator ahli dan validator praktisi.

Validitas dari instrumen dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio (CVR)* dan *Content Validity Index (CVI)*. Pemberian skor pada angket divalidasi dengan CVR. Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut.

a. Kriteria penilaian validator

Data penelitian validator diperoleh berupa *checklist*. Tabel 2 digunakan untuk mengkonversi skor yang diiberikan oleh validator menjadi nilai indeks penilaian.

Tabel 2. Kriteria Penilaian CVR

No	Kriteria	Skor	Indeks
1	Tidak Baik	1	1
2	Kurang Baik	2	
3	Cukup	3	2
4	Baik	4	3
5	Sangat Baik	5	

b. Menghitung nilai *Content Validity Ratio (CVR)*

Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio (CVR)* adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{(N_e - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}} \quad (16)$$

Keterangan:

N_e = jumlah validator yang menyetujui

N = jumlah total validator

(Lawshe, 1975: 567)

Ketentuan:

- 1) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- 2) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol
- 3) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99)
- 4) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0 – 0,99.

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

c. Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas instrumen digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{Jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (17)$$

d. Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Nilai CVI

Nilai CVI	Kategori
$-1 < x < 0$	tidak baik
0	Baik
$0 < x < 1$	sangat baik

(Lawshe, 1975)

Sementara itu, validitas hasil tes peserta didik dianalisis untuk mengetahui daya beda dan tingkat kesukarannya menggunakan teori klasik dan aplikasi ANBUSO. Perhitungan teori klasik diperoleh dengan cara sebagai berikut.

a. Taraf kesukaran butir soal (*Index Difficulty*)

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya suatu soal. Taraf kesukaran suatu butir soal ialah

perbandingan jumlah jawaban yang benar untuk suatu item dengan jumlah siswa (Arikunto, 2001:207). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (18)$$

Keterangan :

P : Taraf Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

J_s : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti tabel berikut:

Tabel 4. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Kriteria
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2001: 210)

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

b. Daya pembeda butir soal (*Discriminating Power*)

Arikunto (2001: 211) menyatakan bahwa, “Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal tersebut untuk

membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*)”.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2001: 213):

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (19)$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

B_A : Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

J_A : Jumlah siswa kelompok atas

B_B : Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda

No	Rentang Nilai	Kriteria
1	0,00 – 0,20	Jelek
2	0,20 – 0,40	Cukup
3	0,40 – 0,70	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik Sekali

Analisis butir soal menggunakan program ANBUSO dan berdasarkan panduan Analisis Butir Soal tahun 2008 dari Departemen Pendidikan Nasional menggunakan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 6. Tabel Tingkat Kesukaran

No	Rentang Nilai	Kriteria
1	0,00 – 0,30	Soal tergolong sukar
2	0,31 – 0,70	Soal tergolong sedang
3	0,71 – 1,00	Soal tergolong mudah

Tabel 7. Tabel Daya Beda

No	Rentang Nilai	Kriteria
1	0,40 – 1,00	Soal diterima baik
2	0,30 – 0,39	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
3	0,20 – 0,29	Soal diperbaiki
4	0,00 – 0,19	Soal tidak dipakai/dibuang

Analisis validitas tes dengan menggunakan analisis Korelasi Bivariate Pearson. Korelasi Bivariate Pearson adalah salah satu rumus yang dapat digunakan untuk melakukan uji validitas data dengan program SPSS. Menurut Widiyanto (2010: 34-37) koefisien korelasi dalam uji validitas dapat dilakukan dengan rumus pearson dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (20)$$

Keterangan: r_{xy} : koefisien korelasi

x : skor item

y : skor total

n : banyaknya subjek

Dasar pengambilan keputusan dalam uji validitas adalah:

- 1) Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (artinya item pertanyaan dinyatakan valid).

- 2) Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (artinya item pertanyaan tidak valid).

Analisis lembar keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran berguna untuk mengetahui keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Adapun hasil dari observer mengenai pengamatan pembelajaran tersebut dianalisis dengan menggunakan cara berikut ini.

$$Persentase (\%) = \frac{\Sigma(\text{butir terlaksana dalam pembelajaran})}{\Sigma(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\% \quad (21)$$

Adapun data berupa nilai hasil respon peserta didik terhadap LKPD diperoleh secara kuantitatif berbentuk skala 1-5 tersebut kemudian dikonversi menjadi kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menghitung skor rata-rata penilaian produk. Rumus yang digunakan yaitu.

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{n} \quad (22)$$

Keterangan: \bar{X} : skor rata-rata

n : jumlah butir

Σx : jumlah skor butir

- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala nilai lima

Acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut.

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

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\sum \text{butir skor tertinggi} + \sum \text{butir skor terendah})$$

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

$$SB_i = \frac{1}{6} (\sum \text{butir skor tertinggi} - \sum \text{butir skor terendah})$$

- c) Menentukan kriteria penilaian

Menurut Eko Putro Widyoko (2011: 238) konversi skor tersebut sebagai berikut.

Tabel 8. Rumus Skala Penilaian

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

Berdasarkan kriteria skala lima, diperoleh kriteria penilaian yang disajikan pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 9. Lima Skala Kriteria Penilaian

Rentang Rata-Rata Skor	Kategori
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

2. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas menurut (Djaali, 2008: 55) reliabilitas berarti sejauhmana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. suatu hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali hasil yang diperoleh relatif sama. Analisis reliabilitas digunakan untuk menentukan

tingkat reliabilitas antar validator. Penelitian ini pengukuran reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *Percentage Agreement* (PA) dan teknik *Inter-Rater Reliability* dengan rumus Alpha untuk penilaian tes siswa.

Menurut (Borich, 1994: 385) reliabilitas dapat diketahui dengan menggunakan persamaan.

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (23)$$

Keterangan: *PA* = *percentage of agreement*.

A = skor validator yang lebih tinggi

B = skor validator yang lebih rendah.

Tingkat reliabilitas dapat kita ketahui apabila nilai *percentage of agreement* $\geq 75\%$.

Analisis reliabilitas instrumen hasil tes menggunakan bantuan *software IBM Statistic SPSS 20* untuk mengetahui nilai koefisien *Cronbach's Alpha*. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Sedangkan untuk menganalisis keterlaksanaan lembar RPP dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan rumus:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (24)$$

Keterangan: A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana (Pee, 2002)

RPP dikatakan terlaksana dalam pembelajaran apabila kriteria IJA mencapai lebih dari 75%.

3. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi

Adapun peningkatan penguasaan materi peserta didik dapat diketahui dengan cara melihat hasil dari *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan rumus *standart gain* $\langle g \rangle$, yakni sebagai berikut:

$$\text{Std gain} \langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{sebelum}}} \quad (25)$$

Keterangan:

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

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

\bar{X} = nilai maksimal

Tingkat nilai *standart gain* $\langle g \rangle$ dikategorikan sesuai dengan Tabel 10. sebagai berikut.

Tabel 10. Klasifikasi Nilai Standard Gain

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

(Meltzer, 2002)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)*. Perangkat pembelajaran yang diteliti yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), adapun perangkat penunjang yang digunakan dalam penelitian yaitu silabus dan RPP. Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran LKPD berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa mengacu pada *4-D Models* yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). *4-D Models* terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* berdasarkan metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap pendefinisian yaitu dengan menyusun rancangan awal. Tahap pendefinisian penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis Awal

Analisis awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi di SMA N 11 Yogyakarta. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan wawancara kepada guru mata

pelajaran fisika. Observasi bertujuan untuk mengenal dan memperoleh gambaran yang nyata tentang proses pembelajaran dan komponen yang berlaku di SMA Negeri 11 Yogyakarta sehingga memudahkan dalam melatih pembuatan perangkat dan metode pembelajaran. Hal-hal yang diamati antara lain perangkat dan proses pembelajaran, alat, media pembelajaran, dan perilaku siswa.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi diperoleh informasi mengenai kurikulum yang digunakan untuk kelas X di SMA N 11 Yogyakarta adalah kurikulum 2013 revisi.

b. Analisis Peserta Didik

Penggunaan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* ditujukan kepada peserta didik SMA Kelas X dengan usia anatar 15-17 tahun. Dalam penelitian ini karakteristik peserta didik yang dianalisis adalah peserta didik kelas X IPA 4 berjumlah 32 orang.

c. Analisis Tugas

Materi pembelajaran yang dikaji pada pengembangan LKPD adalah usaha dan energi. Alokasi waktu untuk materi usaha dan energi adalah 9 jam pelajaran atau 9 x 45 menit. Peneliti membagi pembahasan menjadi dua sub materi yaitu usaha dan energi. Materi pembahasan usaha menggunakan alokasi sebanyak 3 jam pelajaran dan adapun pembahasan energi menggunakan alokasi waktu sebanyak 4 jam pelajaran. Analisis kompetensi inti, kompetensi

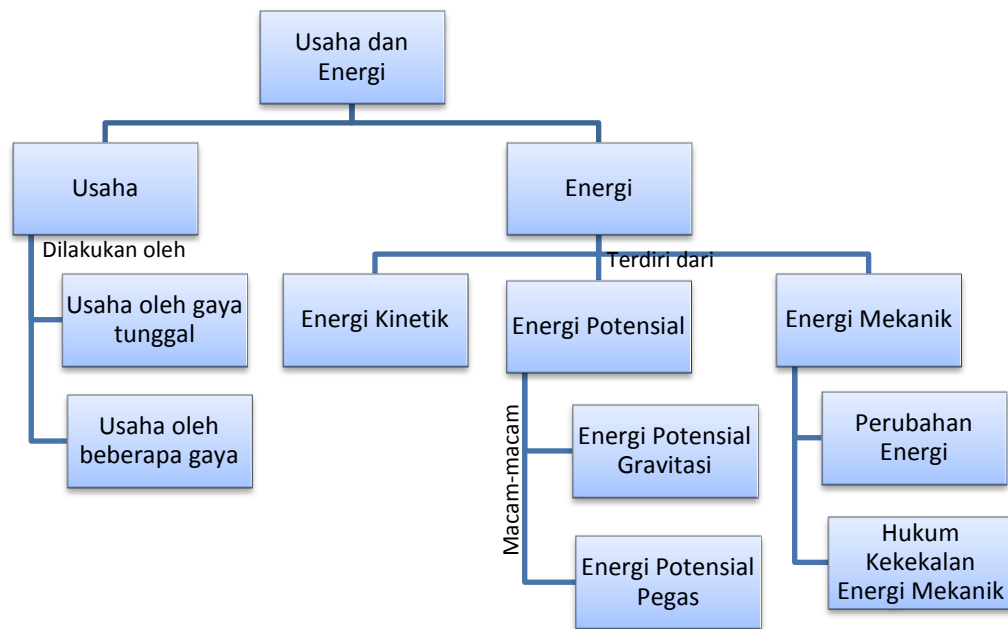
dasar dan materi pokok yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Tabel Analisis Tugas

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
KI-3 Memahami dan 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.	3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial Hukum kekekalan energi

d. Analisis Konsep

Pada Gambar 7 disajikan analisis konsep yang digambarkan pada peta konsep mengenai materi usaha dan energi.



Gambar 8. Bagan Peta Konsep Usaha dan Energi

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada materi usaha dan energi yaitu:

- 1) Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.
- 2) Peserta didik dapat membandingkan beda usaha dalam fisika dan dalam keseharian.
- 3) Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 4) Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.
- 5) Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 6) Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.
- 7) Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.
- 8) Peserta didik dapat menghitung besar energi potensial dan energi kinetik.

- 9) Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep hukum kekekalan mekanik.
- 10) Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 11) Peserta didik dapat mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 12) Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran yang disusun yaitu silabus, RPP, dan LKPD berbasis *Pictorial Riddle*. Instrumen yang disusun yaitu angket validasi silabus, RPP, LKPD, dan *pretest-posttest*. Tahap perancangan ini terdiri dari empat langkah yaitu:

a. Penyusunan standar tes

Penyusunan tes acuan merupakan tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik. Berdasarkan hasil observasi lapangan, hasil tes peserta didik pada semester gasal memiliki nilai yang rata-rata sama satu dengan yang lainnya sehingga lebih mudah untuk menentukan jenis soal karena kemampuan yang terukur hampir sama. Kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar seperti yang terlampir pada Lampiran I. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan

jenjang kemampuan kognitif. Pada butir soal dibuat pertanyaan dengan tingkat kesukaran rendah, sedang, dan tinggi. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal, yaitu sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan sebagaimana yang terlampir pada Lampiran I.

b. Pemilihan media

Pada tahap ini peneliti menentukan media pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis peserta didik. Penelitian ini menggunakan PPT yang berisikan gambar-gambar sehingga membantu siswa dalam berpikir kritis.

c. Pemilihan format

Pada tahap ini peneliti memilihkan format yang menarik bagi peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik dibuat menarik dengan pemilihan warna dan bentuk serta ukuran penulisan.

d. Perancangan awal perangkat pembelajaran

Pada tahap ini peneliti merancang *draft* awal perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* yang meliputi silabus, RPP, dan LKPD dan instrumen pengumpulan data.

1) Perangkat pembelajaran:

a) Silabus berbasis *Pictorial Riddle*

Silabus berbasis *Pictorial Riddle* disusun seperti pada Lampiran I. Silabus ini berisi kompetensi inti, kompetensi

dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *Pictorial Riddle*

Rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* dibuat berdasarkan pada hasil silabus seperti pada Lampiran I.

c) Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Pictorial Riddle*

Lembar kerja peserta didik berbasis *Pictorial Riddle* pokok bahasan usaha dan energi dibagi menjadi dua yaitu LKPD I memuat bahasan mengenai usaha sedangkan LKPD II memuat bahasan mengenai energi. Lembar kerja peserta didik berupa soal pertanyaan esay yang menggunakan teka-teki berupa gambar. hal ini bertujuan supaya peserta didik diminta untuk berpikir kritis.

2) Instrumen pengumpulan data terdiri dari:

a) Lembar validasi

Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran. Lembar validasi diisi oleh validator dengan rentang nilai 1-5. Selain itu lembar validasi juga berisi kritik dan saran yang bertujuan supaya validator menyertakan saran pada perangkat pembelajaran untuk memperbaiki kualitasnya. Lembar validasi pada penelitian ini

meliputi: lembar validasi silabus, lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD, lembar validasi *Pretest* dan lembar validasi *Posttest*.

b) Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* pada penelitian berbentuk esay yang bertujuan untuk melatih peserta didik dalam berpikir kritis melalui sebuah gambar. Soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran dimulai sedangkan soal *posttest* diberikan setelah pembelajaran telah selesai. Hal ini bertujuan supaya mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle*. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat hampir sama, hanya saja berbeda dalam angka pada soal, adapun indikator dan konsep dibuat sama.

c) Lembar observasi keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP berisi ketercapaian langkah pembelajaran yang ada pada RPP, sehingga isi pada kolom tabel sesuai dengan RPP. Lembar observasi ini diisi oleh dua observer. Setelah itu lembar observer akan dianalisis untuk mengetahui keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan validasi *draft* awal berupa silabus, RPP, LKPD dan soal *pretest-posttest* yang telah disusun

untuk materi usaha dan energi berbasis *Pictorial Riddle*. Hasil dari validasi dan komentar dari validator ahli dan praktisi kemudian dilakukan revisi I. Kemudian hasil revisi I menjadi perangkat pembelajaran yang akan diujicoba pada peserta didik ini akan menjadi pertimbangan pada produk peneliti. Kekurangan pada produk yang telah diujicobakan kemudian dilakukan revisi II. Perangkat pembelajaran hasil revisi II selanjutnya akan digunakan sebagai produk uji luas.

a. Validasi oleh ahli dan praktisi

Perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKPD terlebih dahulu divalidasi oleh ahli dan praktisi untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan instrumen pengambilan data yang divalidasi adalah *pretest* dan *posttest*. Validasi dilakukan oleh dosen dari prodi pendidikan fisika dan guru mata pelajaran fisika. Validasi oleh ahli dilakukan pada tanggal 27 Februari 2017 di Universitas Negeri Yogyakarta dan validasi oleh praktisi dilakukan pada tanggal 28 Februari 2017 di SMA Negeri 11 Yogyakarta. Berikut ini uraian hasil validasi silabus, RPP, dan LKPD serta soal *pretest-posttest*.

1) Silabus

Berdasarkan analisis yang dilakukan, silabus diperoleh hasil CVI adalah 0,86625 dengan kategori sangat baik. Rincian hasil analisis validasi silabus terlampir pada Lampiran 2. Hasil analisis validasi silabus disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Validasi Silabus

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Memuat dengan jelas Standar Kompetensi yang akan dicapai	0.99	Sangat Baik
2	Memuat dengan jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai	0.99	Sangat Baik
3	Kesesuaian pemilihan materi dengan penjabaran KD yang dirumuskan	0.99	Sangat Baik
4	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator pembelajaran	0	Baik
5	Jenis dan bentuk penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif	0.99	Sangat Baik
6	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	0.99	Sangat Baik
7	Kesesuaian pemilihan sumber/ media pembelajaran dengan KD dan materi pembelajaran	0.99	Sangat Baik
8	Kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	0.99	Sangat Baik
CVI		0.86625	Sangat Baik

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan analisis validasi RPP diperoleh nilai CVI sebesar 0,66 dengan kategori sangat baik. Secara rinci penilaian RPP ada pada Lampiran 2. adapun ringkasan hasil analisis validasi RPP yaitu pada Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Identitas mata pelajaran	0.99	Sangat Baik
2	Perumusan indikator	0.99	Sangat Baik
3	Perumusan tujuan pembelajaran	0	Baik
4	Pemilihan materi ajar	0.99	Sangat Baik
5	Pemilihan sumber belajar	0.495	Sangat Baik
6	Pemilihan media belajar	0.495	Sangat Baik
7	Metode pembelajaran	0.99	Sangat Baik
8	Skenario pembelajaran	0	Baik
9	Penilaian	0.99	Sangat Baik
10	Bahasa	0.99	Sangat Baik
CVI		0.66	Sangat Baik

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berdasarkan analisis yang dilakukan, LKPD diperoleh nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,806667 dengan kategori sangat baik. Rincian hasil analisis LKPD disajikan pada Lampiran 2. adapun ringkasan hasil analisis yaitu pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *)

Analisis	Nilai	Kategori
Jumlah CVR	21.78	
CVI	0.806667	Sangat Baik

4) *Pretest*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, *pretest* memiliki nilai CVI sebesar 0,594 dengan kategori sangat baik. Secara rinci hasil analisis terlampir pada Lampiran 2d, sedangkan untuk hasil ringkas disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Analisis Validasi Pretest

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	0	Baik
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	0	Baik
3	Menggunakan kata-kata baku	0.99	Sangat Baik
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	0.99	Sangat Baik
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	0.99	Sangat Baik
CVI		0.594	Sangat Baik

5) *Posttest*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, *pretest* memiliki nilai CVI sama dengan analisis *pretest* yaitu sebesar 0,594 dengan kategori sangat baik. Secara rinci hasil analisis

terlampir pada Lampiran 2e, sedangkan untuk hasil ringkas disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Analisis Validasi Posttest

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	0	Baik
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	0	Baik
3	Menggunakan kata-kata baku	0.99	Sangat Baik
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	0.99	Sangat Baik
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	0.99	Sangat Baik
CVI		0.594	Sangat Baik

b. Reliabilitas Antar Validator

Reliabilitas antar validator digunakan untuk mengetahui konsisten atau tidaknya suatu perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh validator. Hasil tersebut juga bisa menentukan tingkat kelayakan dari instrumen pembelajaran yang dirancang. Hasil reliabilitas instrumen berupa nilai *percentage agreement*. Perangkat pembelajaran dikatakan baik apabila nilai PA lebih dari 75%. Ringkasan hasil analisis reliabilitas validasi instrumen pembelajaran disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai Percentage Agreement Antar Validator

No	Instrumen	Nilai PA (%)	Keterangan
1	Silabus	91,86	Reliabel
2	RPP	94,00	Reliabel
3	LKPD	94,47	Reliabel

Tabel 18. Nilai Koefisien Cronbach's Alpha

No	Instrumen	Nilai Alpha	Nilai r tabel	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	0,706	0,355	Reliabel
2	<i>Posttest</i>	0,688		Reliabel

c. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah produk divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Validator menyatakan bahwa silabus, RPP, LKPD, lembar soal *pretest* dan *posttest* dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran akan tetapi perangkat dan instrumen harus diperbaiki dengan mempertimbangkan saran dan komentar yang diberikan validator. Berikut ini disajikan saran dan komentar validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen serta hasil revisi yang dilakukan.

1) Perangkat Pembelajaran

Saran dan komentar validator terhadap silabus, RPP, dan LKPD serta revisi yang dilakukan secara berturut-turut disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Revisi I Silabus

Tabel 14. Revisi 1 BKRAS			
Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ahli	-	-	-
Praktisi	Kompetensi inti ditulis lengkap mulai dari KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4	KI 3	Memahami dan 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
		KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
		KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai



Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi										
		<table><tr><td></td><td>menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</td></tr><tr><td>KI 4</td><td>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</td></tr></table>		menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	<table><tr><td></td><td>permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</td></tr><tr><td>KI 3</td><td>Memahami dan 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.</td></tr><tr><td>KI 4</td><td>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</td></tr></table>		permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	KI 3	Memahami dan menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
	menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.												
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.												
	permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.												
KI 3	Memahami dan menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.												
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.												
	Setelah kolom kompetensi dasar supaya ditambah dengan indikator pencapaian kompetensi	<table><tr><th>Kompetensi Dasar</th><th>Materi Pokok</th></tr><tr><td>3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</td><td>Usaha (kerja) dan energi:<ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)• Konsep usaha (kerja)• Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik</td></tr></table>	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)• Konsep usaha (kerja)• Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik	<table><tr><th>Indikator Pencapaian Kompetensi</th><th>Materi Pokok</th></tr><tr><td>1.1.1 Bertambah keamanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad</td><td>Usaha (kerja) dan energi:<ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan</td></tr></table>	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	1.1.1 Bertambah keamanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan		
Kompetensi Dasar	Materi Pokok												
3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)• Konsep usaha (kerja)• Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik												
Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok												
1.1.1 Bertambah keamanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none">• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan												

Tabel 20. Revisi I RPP




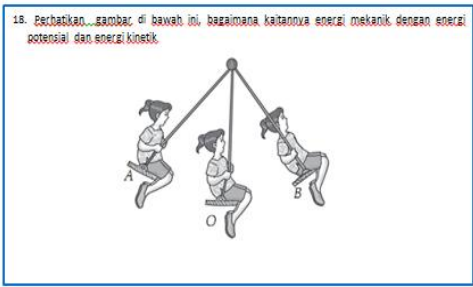
Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ahli	Kompetensi inti ditulis lengkap dari KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4	KI 3 KI 4	KI 1 KI 2 KI 3 KI 4
	1. Tujuan pembelajar an belum dicantumkan 2. Urutan perumusan RPP belum urut	A. Kompetensi Inti B. Kompetensi Dasar C. Indikator Pencapaian Dasar D. Materi Pembelajaran E. Langkah-Langkah Pembelajaran F. Sumber dan Media Pembelajaran G. Penilaian Hasil Belajar	A. Kompetensi Inti B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi C. Tujuan Pembelajaran D. Materi Pembelajaran E. Metode/ Model Pembelajaran F. Media dan Bahan G. Sumber Belajar H. Langkah-Langkah Pembelajaran I. Penilaian
	Penulisan sumber belajar disesuaikan dengan petunjuk penulisan RPP dan diperhatikan. • Jangan menulis buku referensi yang lain,	1. Freedman, Young. 2002. <i>Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1</i> . Jakarta: Erlangga 2. Kanginan, Marthen. (2013). <i>Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI</i> .	1. Kanginan, Marthen. (2013). <i>Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI</i> . Jakarta : Erlangga. 2. Freedman, Young. 2002. <i>Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1</i> .

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	tapi ditulis nama bukunya • LKPD bukan termasuk sumber belajar	Jakarta : Erlangga. 3. Lembar Kerja Peserta Didik 1 4. Buku referensi yang sesuai.	Jakarta: Erlangga
Praktisi	Alokasi waktu perlu disesuaikan untuk RPP sub materi: • Usaha • Energi	Alokasi waktu • Usaha : 2 JP • Energi : 2 JP	Alokasi waktu • Usaha : 3 JP • Energi : 4 JP
	Tidak terdapat metode pembelajaran	a. Model Pembelajaran: <i>Pictorial Riddle</i> , Inkuiri. b. Model: Demonstrasi, diskusi, tanya jawab, presentasi.	a. Model Pembelajaran: <i>Pictorial Riddle</i> , Inkuiri. b. Metode: Demonstrasi, diskusi, tanya jawab, presentasi.

Tabel 21. Revisi I LKPD

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ahli	Maksud pertanyaan belum jelas	Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Bagaimanakah dengan usahanya? 	Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut!  Bagaimanakah dengan usahanya?

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	Maksud pertanyaan belum jelas	Coba kalian amati gambar di bawah ini dan coba kalian analisis!	Coba kalian amati gambar di bawah ini dan kalian analisis bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada peti tersebut!
	Penulisan “papan” pada gambar kurang tepat		
	Maksud pertanyaan kurang spesifik	Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan tersebut!	Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan yang telah kalian buat!
	Maksud pertanyaan kurang jelas, dalam hal ini gambar yang dimaksud itu gambar yang mana	Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar di atas	Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7
	Pertanyaan kurang mendetail	Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?	Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha? (Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	Gambar tidak masuk akal, lebih baik diganti dengan yang lebih baik dan logis		
	Maksud pertanyaan gambar tidak ada, sebaiknya pada gambar ini juga diberikan penjelasan pertanyaan, meskipun soal sama dengan soal diatas	<p>Sebelum diperbaiki</p> 	<p>Sesudah diperbaiki</p> 
	Soal tidak diketahui berapa nilai h_2 nya	Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian h_2 ?	Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah?
Praktisi	-	-	-

2) Instrumen Pengambilan Data

Instrumen pengambilan data pada penelitian ini berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat

sama sehingga format penulisanpun sama. Revisi instrumen berdasarkan komentar dan saran dari validator disajikan pada Tabel 21.

Tabel 22. Revisi I Lembar Soal Pretest dan Posttest

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ahli	Kalimat petunjuk pengerjaan nomor 4 kurang tepat	Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan jawab, serta gambar jika diperlukan.	Jawaban pertanyaan wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan jawab, serta gambar jika diperlukan.
	Pada soal belum dituliskan skor maksimal	Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosi menyetir, Rosa berusaha mendorong mobil dengan gaya konstan 210N, namun mobil tidak berpindah sedikitpun. Berapakah kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut?	Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosi menyetir, Rosa berusaha mendorong mobil dengan gaya konstan sebesar 210 N, namun mobil tidak berpindah sedikitpun. Berapakah kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut? (skor: 10)
	Sebaiknya pertanyaan	Anak panah 80 gram	Besar usaha yang

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	diganti, karena kurang sesuai dengan konsep	ditembakkan dari busur diregangkan pada jarak 80 cm, sehingga menghasilkan rerata gaya pegas sebesar 90N pada anak panah itu. Berapakah kecepatan anak panah saat terlepas dari busurnya?	dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 2 cm adalah 0,5 Joule. Berapakah gaya yang diperlukan untuk memanjangkan pegas itu sejauh 4 cm? (skor: 10)
	Tata bahasa penyusunan soal supaya diperbaiki sehingga siswa mudah mengartikan pertanyaan	Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ dan benda bergeser sejauh 3 meter kearah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut?	Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal sehingga benda bergeser sejauh 3 meter kearah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) (skor: 10)
		Sebuah benda massanya 2 kg mula-mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian pada benda tersebut bekerja sebuah gaya. Usaha	Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal sehingga benda bergeser sejauh 3 meter kearah

Validator	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
		yang dilakukan pada benda sehingga kecepatannya menjadi 8 m/s adalah?	bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) (skor: 10)
		Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan konstan 2 m/s. Kemudian sebuah usaha 24 J dilakukan pada partikel tersebut, sehingga kecepatannya akan menjadi?	Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan awal 2 m/s. Kemudian benda melakukan usaha sebesar 24 J. Berapakah kecepatan akhir dari benda tersebut? (skor: 10)
Praktisi	-	-	-

c. Uji Lapangan Terbatas

Uji lapangan terbatas dilaksanakan pada tanggal 22 Februari 2017 dengan melibatkan peserta didik kelas X IPA 6 di SMA N 11 Yogyakarta. Pada uji lapangan terbatas ini perangkat yang diujikan berupa LKPD. Hasil uji lapangan terbatas kemudian dianalisis secara kualitatif tanpa menggunakan perhitungan. Hasil yang didapatkan saat uji lapangan terbatas menjadi bahan untuk dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan berupa perbaikan karena kesalahan cetak dan perbaikan kalimat dalam LKPD untuk memperjelas maksud dari

pertanyaan yang diajukan dalam LKPD. Adapun hasil perbaikan yang dilakukan menjadi revisi II disajikan pada Tabel 22.

Tabel 23. Revisi II LKPD

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Bagaimanakah dengan usahanya?</p> 	<p>Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut!</p>  <p>Bagaimanakah dengan usahanya?</p>
<p>Coba kalian amati gambar di bawah ini dan coba kalian analisis!</p> 	<p>Coba kalian amati gambar di bawah ini dan kalian analisis bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada peti tersebut!</p> 
<p>Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar di atas</p>	<p>Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7</p>
<p>Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?</p> 	<p>Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha? (Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)</p> 

Pada uji lapangan terbatas setelah peserta didik mengerjakan LKPD kemudian peserta didik mengisi angket respon peserta didik sebagai bahan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Adapun hasil analisis respon peserta

didik pada uji lapangan terbatas menyatakan bahwa LKPD sudah baik untuk dikembangkan hanya saja perlu perbaikan dalam tata bahasa sehingga peserta didik lebih mudah memahami maksud pertanyaan tersebut.

d. Uji Luas

Uji luas dilaksanakan mulai tanggal 9 Maret 2017 dengan melibatkan 32 peserta didik kelas X IPA 4 di SMA N 11 Yogyakarta. Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa kelayakan RPP, skor peningkatan penguasaan materi siswa dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*, hasil kerja peserta didik pada LKPD, dan respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

1) Kelayakan RPP

Kelayakan RPP ditinjau dari keterlaksanaan RPP yang didapatkan melalui lembar observasi keterlaksanaan RPP. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh dua orang observer yang mengamati proses pembelajaran kemudian mengisi lembar observasi keterlaksanaan RPP. Data yang diperoleh secara rinci disajikan pada Lampiran 4. Hasil penilaian observer kemudian dianalisis dengan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA). Ringkasan analisis keterlaksanaan RPP disajikan pada Tabel 23 dan Tabel 24.

Tabel 24. Keterlaksanaan RPP I

No	Kegiatan	Observer 1	Observer 2
1	Pendahuluan	7	7

No	Kegiatan	Observer 1	Observer 2
2	Kegiatan Inti	15	15
3	Penutup	2	2
Jumlah		24	24
Nilai IJA (%)		100	100
Rata-Rata IJA (%)		100	

Tabel 25. Keterlaksanaan RPP II

No	Kegiatan	Observer 1	Observer 2
1	Pendahuluan	6	6
2	Kegiatan Inti	14	14
3	Penutup	2	2
Jumlah		22	22
Nilai IJA (%)		91,67	91,67
Rata-Rata IJA (%)		91,67	

Berdasarkan Tabel 23, penilaian observer 1 dan observer 2 yaitu sebesar 100%. Hal ini menandakan bahwa RPP I yang telah dikembangkan dapat terlaksanakan secara sempurna dan dikategorikan layak karena nilai IJA yang diperoleh lebih besar daripada 75%. Sedangkan pada tabel 24 penilaian IJA kedua observer terhadap keterlaksanaan RPP yaitu sebesar 91,67%. Hal ini menandakan bahwa ada kegiatan dalam RPP yang belum terlaksana, namun RPP tetap dapat dikatakan layak karena nilai IJA yang diperoleh lebih besar daripada 75%.

2) Analisis *Pretest* dan *Posttest*

Pada uji luas didapatkan hasil empiris dari butir soal tes yang telah dikerjakan oleh peserta didik kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan aplikasi AnBuso 5.3. Aplikasi AnBuso digunakan untuk mengetahui validitas empiris butir

soal tes yang secara rinci terdapat pada lampiran 4. Ringkasan hasil analisis daya beda dan tingkat kesukaran butir soal *pretest* disajikan pada Tabel 25 dan Tabel 26.

Tabel 26. Persentase Daya Beda Soal Pretest

Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Baik	7	70
Cukup Baik	1	10
Tidak Baik	2	20
Jumlah	10	100

Tabel 27. Persentase Tingkat Kesukaran Soal Pretest

Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Mudah	1	10
Sedang	5	50
Sulit	4	40
Jumlah	10	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada dua soal *pretest* yang tidak baik. Sehingga kedua soal tersebut dibuang, tidak digunakan untuk analisis validitas hasil. Ringkasan hasil analisis daya beda dan tingkat kesukaran butir soal *posttest* disajikan pada Tabel 27 dan Tabel 28.

Tabel 28. Persentase Daya Beda Soal Posttest

Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Baik	8	80
Cukup Baik	1	10
Tidak Baik	1	10
Jumlah	10	100

Tabel 29. Persentase Tingkat Kesukaran Soal Posttest

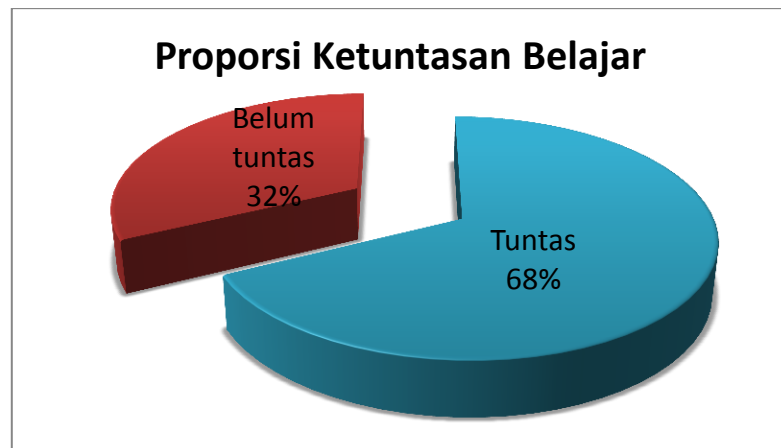
Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Mudah	6	60

Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Sedang	4	40
Sulit	0	0
Jumlah	10	100

Peserta didik dikatakan telah tuntas apabila nilai yang diperoleh lebih besar atau sama dengan KKM yaitu 75. Diagram ketuntasan peserta didik pada hasil *pretest* dan *posttest* disajikan pada Gambar 8.



Gambar 9. Diagram Pie Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal Pretest



Gambar 10. Diagram Pie Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal Posttest

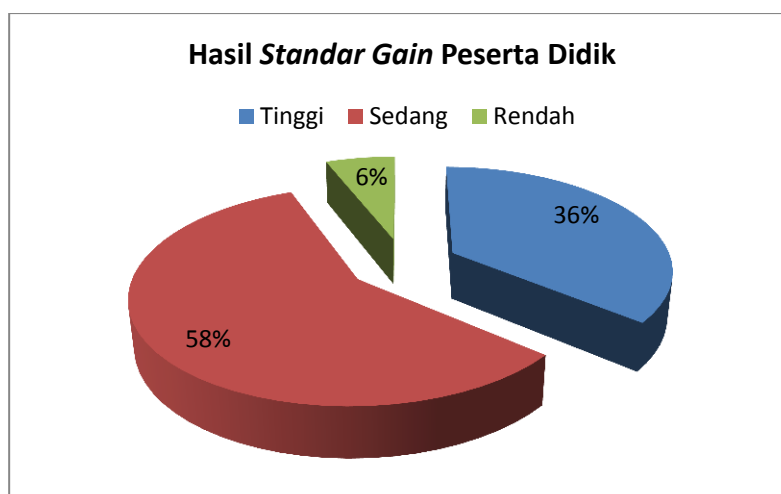
Berdasarkan hasil validitas empiris *pretest* dan *posttest* ditemukan beberapa soal yang tidak baik, sehingga butir soal

yang tidak baik harus dihilangkan untuk menganalisis hasil peningkatan penguasaan materi peserta didik dalam materi usaha dan energi. Analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik menggunakan rumus *standard gain* $\langle g \rangle$. Ringkasan analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik disajikan pada Tabel 30.

Tabel 30. Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Menggunakan Standar Gain

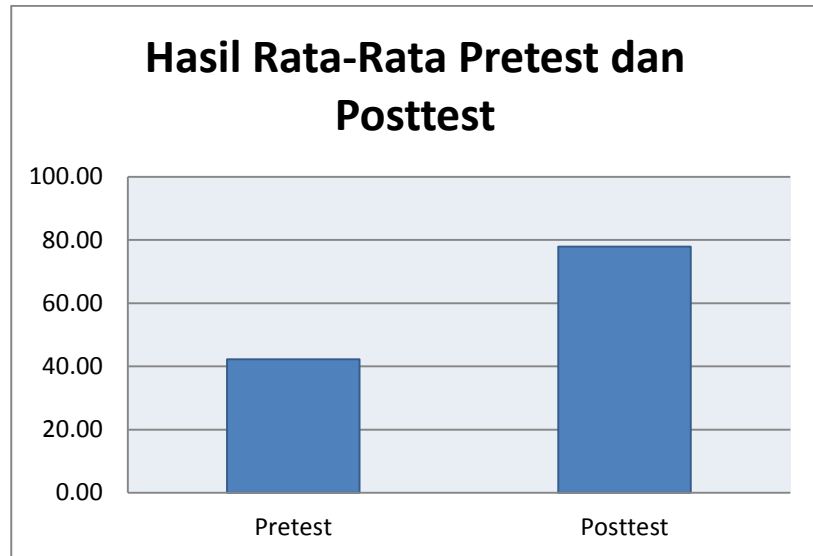
Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi	11	36 %
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang	18	58 %
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah	2	6 %

Hasil *standar gain* dan peningkatan penguasaan materi disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Pie Persentase Standar Gain Penguasaan Materi

Hasil analisis rata-rata *pretest* dan *posttest* disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik

Gambar 12 memberikan informasi bahwa hasil *pretest* peserta didik yaitu sebesar 42,26, sedangkan nilai *posttest* yaitu sebesar 77,94. Hasil *standard gain* disajikan pada Tabel 30.

Tabel 31. Peningkatan Penguasaan Materi

Jenis Tes	Nilai		Klasifikasi Peningkatan
	Rata-Rata	Standar Gain	
<i>Pretest</i>	42,26	0,59	Sedang
<i>Posttest</i>	77,94		

Berdasarkan Tabel 30, peningkatan penguasaan materi peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi termasuk kategori sedang dengan nilai standar gain 0,59. Hasil ini menandakan bahwa LKPD berbasisi *Pictorial Riddle* mampu membantu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

3) Analisis Hasil Pengerjaan LKPD

Lembar kerja peserta didik pada penelitian berbasis *Pictorial Riddle* dibagi menjadi dua sub materi yaitu LKPD 1 berisi materi tentang usaha dan LKPD 2 berisi materi tentang energi. Hasil peserta didik dalam mengerjakan LKPD ini secara detail terdapat pada lampiran 4. Ringkasan hasil LKPD 1 dan LKPD 2 peserta didik disajikan pada Tabel 31.

Tabel 32. Hasil Lembar Kerja Peserta Didik

Analisis	Nilai	
	LKPD 1	LKPD 2
Jumlah	2627	2585
Nilai Tertinggi	87	96
Nilai Terendah	77	67
Rata-Rata	82.08	80.78

4) Respon Peserta Didik

Respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Angket respon diberikan ketika proses pembelajaran telah selesai. Angket respon dianalisis validitas dan reliabilitas dengan menggunakan SPSS. Hasil analisis validitas respon peserta didik pada uji lapangan terbatas disajikan Tabel 33.

Tabel 33. Analisis Validitas Angket Respon Peserta Didik

Aspek Respon	<i>Pearson Correlation</i>	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0.288	0.349	Tidak Valid
2	0.679	0.349	Valid
3	0.675	0.349	Valid
4	0.634	0.349	Valid
5	0.673	0.349	Valid
6	0.684	0.349	Valid

Aspek Respon	Pearson Correlation	Nilai r_{tabel}	Keterangan
7	0.673	0.349	Valid
8	0.636	0.349	Valid
9	0.681	0.349	Valid
10	0.740	0.349	Valid
11	0.726	0.349	Valid
12	0.715	0.349	Valid
13	0.753	0.349	Valid
14	0.737	0.349	Valid
15	0.716	0.349	Valid

Berdasarkan Tabel 33 ada satu item yang tidak valid sebab nilai *pearson correlation* lebih kecil daripada nilai r_{tabel} . Nilai r_{tabel} sebesar 0.349 karena sampel yang digunakan 32 peserta didik. Sedangkan item 2 sampai 15 dapat dikatakan valid karena melebihi nilai r_{tabel} . Sedangkan reliabilitas angket dilihat dari nilai *alpha* yaitu terlampir pada Lampiran 4. Rngkasan dari hasil analisis reliabilitas angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 34.

Tabel 34. Analisis Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik

Aspek Respon	Nilai Cronbach's Alpha	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0.917	0.349	Reliabel
2	0.904	0.349	Reliabel
3	0.904	0.349	Reliabel
4	0.907	0.349	Reliabel
5	0.904	0.349	Reliabel
6	0.904	0.349	Reliabel
7	0.904	0.349	Reliabel
8	0.905	0.349	Reliabel
9	0.903	0.349	Reliabel
10	0.901	0.349	Reliabel
11	0.902	0.349	Reliabel
12	0.902	0.349	Reliabel
13	0.900	0.349	Reliabel

Aspek Respon	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Nilai r_{tabel}	Keterangan
14	0.901	0.349	Reliabel
15	0.902	0.349	Reliabel

Berdasarkan Tabel 34, semua item aspek respon dapat dikatakan reliabel atau konsisten. Hal ini karena nilai *Alpha* lebih besar daripada nilai r_{tabel} . Adapun hasil kualitas LKPD berdasarkan angket respon peserta didik yaitu dapat dikatakan baik dengan skor rata-rata 4.15 sebagaimana terlampir pada Lampiran 4.

4. Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran (*Disseminate*) adalah tahap akhir dari penelitian pengembangan ini. Tujuan dari tahap ini yaitu menyebarluaskan perangkat pembelajaran berbasis *Pictorial Riddle* berupa LKPD, RPP, silabus dan instrumen penunjang lainnya. Produk tersebut diberikan kepada guru fisika di SMA N 11 Yogyakarta yang menjadi lokasi penelitian dan guru fisika di SMA N 1 Ngaglik.

B. Pembahasan

Penelitian ini berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi”. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan perangkat pembelajaran khususnya lembar kerja peserta didik berbasis *Pictorial Riddle* yang layak

digunakan pada pembelajaran dalam peningkatan penguasaan materi dengan cara mengolah kemampuan berpikir kritis siswa. Pengembangan produk ini meliputi empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*).

Pengembangan instrumen dimulai dengan menentukan tujuan dari pembuatan instrumen yang akan dikembangkan. Adapun tujuan dari pengembangan instrumen akan menjadi dasar yang akan dikembangkan dalam bentuk materi, instrumen, dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan perangkat penunjang berupa silabus dan RPP. Adapun instrumen penelitian berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*. Perangkat dan instrumen yang telah dikembangkan dinamakan sebagai produk penelitian. Kemudian produk penelitian diuji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang akan dikembangkan.

Kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berdasarkan nilai yang diberikan validator ahli dan validator praktisi. Analisis kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data menggunakan analisis validitas CVR dan CVI serta analisis reliabilitas dengan menggunakan PA (*Percentage Agreement*) dan ICC dari program IBM *Statistics* SPSS 20. Berikut ini disajikan penjabaran masing-masing hasil analisis kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data pada penelitian ini.

1. Kelayakan Silabus Berbasis *Pictorial Riddle*

Kelayakan silabus diukur dengan hasil analisis validitas dan reliabilitas dari penilaian validator.

a. Validitas Silabus

Analisis validitas yaitu dengan menggunakan CVR dan CVI. Silabus terdiri dari delapan indikator, tujuh indikator bernilai 0.99 dan satu indikator bernilai 0. Hasil akhir untuk nilai CVI yaitu 0.86625 termasuk kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Hal ini menunjukkan bahwa silabus yang dikembangkan peneliti dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan diberi saran dari validator praktisi memberikan saran untuk melengkapi kompetensi inti dan menambahkan indikator pencapaian kompetensi pada silabus.

b. Reliabilitas Silabus

Reliabilitas silabus bertujuan untuk mengukur konsistensi kedua validator dalam meniali isi silabus. Analisis reliabilitas silabus dengan menggunakan PA diperoleh hasil sebesar 91.85%, hasil ini menyatakan bahwa isi penilaian silabus termasuk reliabel dan dinyatakan layak secara teori sesuai dengan pendapat Borich (1994:385) karena nilai PA lebih besar daripada 75%.

2. Kelayakan RPP Berbasis *Pictorial Riddle*

Kelayakan RPP pada penelitian ini diukur dari penilaian validitas dan reliabilitas yang diisi oleh validator dan juga analisis keterlaksanaan RPP yang diisi oleh observer dengan menggunakan persentase IJA. Berikut ini dijabarkan hasil analisis kelayakan RPP.

a. Validitas RPP

Validitas RPP dari penilaian validator ditunjukkan dengan pemberian skor dan pemberian saran pada lembar validasi RPP. Analisis validasi RPP diperoleh nilai CVI sebesar 0,66 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567).. Berikut ini dijabarkan analisis validitas RPP pada masing-masing aspek berdasarkan penilaian validator ahli dan validator praktisi.

1) Identitas Mata Pelajaran

Aspek identitas mata pelajaran meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan. Hasil analisis validitas pada aspek identitas mata pelajaran dengan menggunakan CVR yaitu sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Lawshe (1975: 567). Validator ahli menunjukkan bahwa aspek identitas mata pelajaran telah layak. Begitupula dengan penilaian dari validator praktisi bahwa aspek identitas mata pelajaran telah layak akan tetapi dengan memperbaiki pada bagian alokasi waktu pada

masing-masing RPP. RPP bagian pertama pada pokok bahasan usaha mula-mula dua jam pelajaran dirubah menjadi tiga jam pelajaran, sedangkan RPP bagian dua untuk pokok bahasa energi yang mula-mula diberikan alokasi dua jam pelajaran dirubah menjadi empat jam pelajaran.

2) Perumusan Indikator

Aspek perumusan indikator terdiri dari dua aspek yaitu kesesuaian dengan SK dan KD dan kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur. Pada kedua aspek ini nilai CVR sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Validator ahli menyatakan bahwa perumusan indikator sudah layak dengan mempertimbangkan saran yaitu pada bagian kompetensi inti supaya ditulis lengkap, tidak hanya KI 3 dan KI 4 akan tetapi KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4 harus ada. Sedangkan validator praktisi menyatakan layak tanpa revisi.

3) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Aspek perumusan tujuan pembelajaran berisi kesesuaian dengan kompetensi dasar dan mengacu pada indikator. Pada kedua aspek ini validator ahli memberikan nilai empat, akan tetapi validator praktisi memberi nilai tiga untuk kedua aspek sehingga hasil akhir analisis nilai CVR untuk perumusan tujuan

pembelajaran sebesar 0 dengan kategori baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567).

4) Pemilihan Materi Ajar

Aspek pemilihan materi ajar berisi kesesuaian dengan karakteristik peserta didik dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Hasil analisis CVR untuk aspek pemilihan materi yaitu sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek pemilihan materi ajar sudah layak tanpa revisi.

5) Pemilihan Sumber Belajar

Aspek pemilihan sumber belajar berisi kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Analisis untuk aspek kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah memiliki nilai CVR sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Sedangkan hasil analisis CVR untuk aspek kesesuaian dengan karakteristik peserta didik yaitu sebesar 0 dengan kategori baik. Validator ahli menyatakan aspek pemilihan sumber belajar telah layak dengan pertimbangan penulisan sumber belajar disesuaikan dengan petunjuk penulisan

RPP. Adapun saran dari validator ahli yaitu LKPD bukan termasuk sumber belajar sehingga LKPD dihilangkan dari sumber belajar kemudian jangan menulis “buku referensi yang lain” akan tetapi tulis judul bukunya dan pengarangnya. Sedangkan validator praktisi menyatakan aspek pemilihan sumber belajar telah layak tanpa revisi.

6) Pemilihan Media Belajar

Aspek pemilihan media belajar berisi kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Hasil analisis CVR untuk kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah yaitu sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Sedangkan analisis CVR aspek kesesuaian dengan karakteristik peserta didik yaitu sebesar 0 dengan kategori baik. Validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek pemilihan media belajar telah layak tanpa revisi.

7) Metode Pembelajaran

Aspek metode pembelajaran berisi kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Hasil analisis CVR untuk aspek metode pembelajaran yaitu sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum

oleh Lawshe (1975: 567). Validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek metode pembelajaran layak dengan memperbaiki kesalahan dalam penulisan “model” menjadi “metode”.

8) Skenario Pembelajaran

Aspek skenario atau langkah-langkah pembelajaran berisi menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas dan kesesuaian penyajian dengan sistematika materi. Hasil analisis CVR kedua aspek yaitu sebesar 0 dengan kriteria baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek skenario pembelajaran layak.

9) Penilaian

Aspek penilaian berisi kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi dan kesesuaian penskoran dengan soal. Hasil analisis CVR pada kedua aspek yaitu 0,99 dengan kriteria sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek penilaian telah layak.

10) Bahasa

Aspek bahasa berisi bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD. Hasil analisis CVR untuk aspek bahasa yaitu 0,99 dengan kriteria sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI

yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Hal ini menandakan bahwa bahasa dalam RPP telah layak.

b. Reliabilitas RPP

Penilaian validator dengan skala satu sampai dengan lima dianalisis dengan menghitung nilai PA untuk menentukan reliabilitas penilaian RPP. Nilai PA untuk instrumen RPP yaitu 94% menunjukkan bahwa RPP dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran secara teori sesuai dengan pendapat Borich (1994:385).

c. Keterlaksanaan RPP

Lembar keterlaksanaan RPP bertujuan untuk mengukur pencapaian pelaksanaan kegiatan yang ada dalam RPP. Lembar keterlaksanaan RPP diisi oleh dua observer ketika peneliti sedang mengajar. Kemudian hasil pada lembar keterlaksanaan RPP dianalisis dengan menggunakan IJA. Pada RPP pertama dengan bahasan mengenai usaha memiliki persentase keterlaksanaan sebesar 100% yang berarti bahwa semua kegiatan pada RPP terlaksana dengan baik.

Lembar observasi keterlaksanaan RPP kedua dengan bahasan energi yang diisi oleh dua observer memiliki persentase keterlaksanaan sebesar 91.67% yang berarti kegiatan dalam RPP terlaksana dengan baik akan tetapi tidak semua kegiatan pada RPP kedua terlaksana. Kegiatan yang tidak terlaksana pada RPP kedua ada dua yaitu peserta didik tidak menyajikan hasil diskusi kelompok dan peserta didik tidak memberikan tanggapan kepada kelompok yang

mempresentasikan hasilnya. Kedua kegiatan tersebut tidak terlaksana dikarenakan keterbatasan waktu. Pada awal rencana alokasi waktu yang digunakan adalah sembilan jam pelajaran termasuk *pretest* dan *posttest*, akan tetapi hari yang digunakan penelitian banyak waktu libur dan acara kegiatan sekolah sehingga peneliti dan guru pembimbing menjadikan alokasi belajar menjadi tujuh jam pelajaran. Oleh karena itu, diskusi kelompok hanya sebentar kemudian lembar kerja dilanjutkan diskusi diluar jam pelajaran dan tidak dapat dipresentasikan.

3. Kelayakan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Pictorial Riddle* bertujuan untuk melatih peserta didik dalam berpikir kritis. Lembar kerja yang dikembangkan ada dua LKPD dengan keterangan LKPD 1 pokok bahasan usaha dan LKPD 2 pokok bahasan energi. Masing-masing LKPD berisi soal analisis melalui beberapa gambar sehingga peserta didik dituntut untuk mengamati gambar kemudian menganalisisnya. Kelayakan LKPD dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator dengan hasil analisis validitas dan reliabilitas lembar validasi LKPD. Adapun hasil pengerjaan LKPD kemudian dianalisis reliabilitas antar *rater*. Berikut ini dijabarkan hasil analisis kelayakan LKPD berbasis *Picotrial Riddle*.

a. Validitas LKPD

Validitas LKPD dari penilaian validator ditunjukkan dengan pemberian skor dan pemberian saran pada lembar validasi LKPD. Analisis validasi LKPD diperoleh nilai CVI sebesar 0,81 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Berikut ini dijabarkan analisis validitas LKPD pada masing-masing aspek berdasarkan penilaian validator ahli dan validator praktisi.

1) Aspek Isi

Indikator pada aspek isi berisi: materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan standar kompetensi; materi yang disajikan dalam lembar kerja peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar; keakuratan fakta, konsep, dan ilustrasi; kontekstual; keakuratan soal; keterampilan menginterpretasi data dalam gambar; keterampilan membuat soal; keterampilan menarik kesimpulan. Sebagian besar hasil analisis CVR untuk aspek isi yaitu sebesar 0,99 termasuk kategori sangat baik, akan tetapi ada dua aspek yang bernilai 0 dengan kategori baik yaitu aspek keterampilan menginterpretasikan data dalam gambar dan aspek keterampilan menarik kesimpulan. Hasil analisis validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek isi sudah sangat baik dengan mempertimbangkan saran untuk beberapa aspek antara lain:

memperbaiki penulisan sehingga peserta didik mudah menerima maksud dari soal yang diajukan.

2) Aspek Bahasa dan Gambar

Aspek bahasa dan gambar berisi: keterampilan siswa terhadap pesan materi yang disampaikan; kebenaran penggunaan ejaan; kebenaran penggunaan istilah-istilah; konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama istilah bahasa asing; kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan kognisi; kejelasan media gambar; kelengkapan keterangan gambar. Hasil analisis CVR untuk seluruh aspek yaitu 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Hal ini menandakan validator ahli dan validator praktisi setuju dengan penyajian dan dinyatakan layak untuk digunakan dengan pertimbangan memperbaiki gambar yang kurang sesuai dengan tujuan sesuai dengan saran dari validator.

3) Aspek Penyajian

Aspek penyajian berisi: penyajian materi secara logis; penyajian konsep secara runtut dan sistematis; penyajian materi dilengkapi dengan gambar; penyajian materi mendorong siswa kreatif; penyajian dapat menuntun siswa berpikir kritis; penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh; penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar. Hasil

analisis CVR untuk aspek penyajian sebagian besar adalah 0,99 dengan kategori sangat baik kecuali aspek penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh dan aspek penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar dengan hasil analisis sebesar 0 dengan kategori baik. Secara keseluruhan hasil penilaian validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek penyajian layak untuk disajikan.

4) Aspek Kegrafikan

Aspek kegrafikan berisi: simpul dan cover; kesesuaian ukuran lembar kerja peserta didik; kesesuaian ukuran gambar; kesesuaian bentuk gambar; dan kesesuaian warna. Hasil analisis CVR untuk aspek kegrafikan yaitu 0,99 dengan kategori sangat baik kecuali aspek kesesuaian ukuran gambar yang hasil CVR sebesar 0 dengan kategori baik sesuai teori Lawshe (1975: 567). Akan tetapi secara keseluruhan validator ahli dan validator praktisi menyatakan aspek kegrafikan layak untuk disajikan.

b. Reliabilitas LKPD

Reliabilitas LKPD bertujuan untuk mengukur konsistensi kedua validator dalam menilai LKPD yang dikembangkan. Analisis reliabilitas LKPD dengan menggunakan PA diperoleh hasil sebesar 94,47%, hasil ini menyatakan bahwa isi penilaian LKPD termasuk reliabel dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran

secara teori sesuai dengan pendapat Borich (1994:385) karena nilai PA lebih besar daripada 75%.

c. Hasil Penilaian LKPD

Penilaian LKPD disesuaikan dengan rubrik penilaian yang telah dibuat berdasarkan tingkat kesukarannya. Hasil akhir LKPD berbentuk total skor saja tidak menggunakan nilai skala 0-100. Pada LKPD 1 skor maksimal adalah 30 sedangkan pada LKPD 2 skor maksimal yaitu 67. Hasil perolehan tertinggi peserta didik pada LKPD 1 yaitu dengan skor 26 atau setara dengan nilai 87 (dengan menggunakan skala 0-100) sedangkan hasil skor terendah pada LKPD 1 yaitu 23 atau setara dengan nilai 77 (dengan menggunakan skala 0-100). Adapun hasil tertinggi yang diperoleh peserta didik pada LKPD 2 yaitu dengan skor 64 atau setara dengan nilai 96 (dengan menggunakan skala 0-100) sedangkan hasil terendah untuk LKPD 2 yaitu dengan skor 45 atau setara dengan nilai 67 (menggunakan skala 0-100).

d. Reliabilitas *Inter-Rater* Penialain LKPD

Lembar penilaian LKPD dianalisis dengan menggunakan reliabilitas *inter-rater* karena terdapat dua orang yang mengoreksi hasil jawaban pengerjaan LKPD yang menjadi produk penelitian ini. Analisis *inter-rater* dilakukan dengan menggunakan program IBM SPSS *Staitictics* 20 kemudian data menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha*. Berdasarkan tabel 4.25 hasil *Cronbach's Alpha* yang

diperoleh untuk LKPD 1 adalah 0,742 sedangkan untuk LKPD 2 sebesar 0,995. Suatu hasil pekerjaan dapat dikatakan reliabel apabila nilai α lebih besar daripada nilai r_{tabel} . Adapun nilai r_{tabel} untuk jumlah responden 32 yaitu sebesar 0,349 maka dapat disimpulkan bahwa kedua hasil penilaian LKPD dapat dikatakan reliabel.

4. Kelayakan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*. Kelayakan instrumen penilaian ditinjau dari hasil validitas dan reliabilitas oleh validator. Selain itu juga dilihat dari hasil tes peserta didik (validitas empiris). Berikut ini disajikan penjabaran hasil analisis kelayakan instrumen penilaian.

a. Validitas Instrumen

Analisis validitas yaitu dengan menggunakan CVR dan CVI. Lembar soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari lima indikator, tiga indikator bernilai 0.99 dan dua indikator bernilai 0. Hasil akhir untuk nilai CVI yaitu 0.594 termasuk kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Hal ini menunjukkan bahwa validator ahli dan validator praktisi menyatakan layak pada lembar tes yang dikembangkan peneliti untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut ini dijabarkan analisis validitas LKPD pada masing-masing aspek berdasarkan penilaian validator ahli dan validator praktisi.

1) Aspek Isi

Aspek isi pada lembar soal tes memiliki nilai CVR 0 termasuk kategori baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567). Isi pada lembar soal sudah sesuai antara indikator yang digunakan dengan SK dan KD.

2) Aspek Konstruk

Aspek konstruk pada lembar soal tes yaitu berisi metode penghitungan nilai dalam soal dan petunjuk pengerjaan soal. Nilai CVR untuk aspek konstruk yaitu sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567).

3) Aspek Kebahasaan

Aspek kebahasaan pada lembar soal tes memiliki nilai CVR sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975: 567).

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen penilaian bertujuan untuk mengukur konsistensi kedua validator dalam menilai lembar tes yang dikembangkan. Analisis reliabilitas instrumen tes dengan menggunakan PA diperoleh hasil sebesar 94,28%. Hasil ini menyatakan bahwa isi penilaian instrumen tes termasuk reliabel dan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran secara teori

sesuai dengan pendapat Borich (1994:385) karena nilai PA lebih besar daripada 75%.

c. Hasil Tes Peserta Didik

Hasil tes peserta didik dianalisis dengan menggunakan aplikasi Analisis Butir Soal (AnBuso 5.3). Aplikasi AnBuso digunakan untuk mengetahui validitas empiris butir soal tes. Hasil analisis menggunakan Analisis Butir Soal dapat menentukan daya beda dan tingkat kesukaran tes. Hasil analisis daya beda soal *pretest* terangkum pada tabel 4.18. Berdasarkan tabel tersebut, ada dua soal yang tidak baik sehingga kedua soal tersebut dibuang, tidak digunakan untuk analisis validitas hasil. Adapun hasil tingkat kesukaran pada butir soal *pretest* terangkum pada Tabel 25. berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa soal yang dibuat peneliti bervariasi, mulai dari tingkat mudah hingga tingkat sulit. Sedangkan untuk analisis daya beda soal *posttest* terangkum pada Tabel 27. Berdasarkan tabel tersebut ada satu soal yang tidak baik sehingga soal tersebut dibuang. Oleh karena itu, peneliti menjadikan *pretest* sebagai dasar untuk analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik dengan menghitung nilai *standard gain*.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada Tabel 29, dapat disimpulkan bahwa nilai *standard gain* pada kategori tinggi mencapai 36%, sementara persentase kategori sedang sebesar 58%, dan persentase kategori rendah yaitu 6%. Pada Gambar 11 tampak

grafik mengalami peningkatan yang cukup banyak. Berdasarkan Tabel 30, nilai rata-rata *pretest* yaitu 42,26 dan nilai rata-rata *posttest* yaitu 77,94 sehingga diperoleh nilai *standard gain* $\langle g \rangle$ sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Hal ini menandakan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* dalam proses pembelajaran.

5. Respon Peserta Didik

Analisis respon peserta didik ditinjau dari validitas dan reliabilitas menggunakan SPSS. Berdasarkan Tabel 33, dapat disimpulkan bahwa ada satu aspek yang tidak valid, karena nilai *pearson correlation* lebih kecil daripada nilai r_{tabel} . Sedangkan analisis reliabilitas angket respon dilihat dari nilai *Cronbach's Alpha*. Berdasarkan Tabel 34 semua aspek tergolong reliabel karena semua hasil *Alpha* lebih besar daripada r_{tabel} . adapun hasil kualitas LKPD berdasarkan angket respon peserta didik dapat dikatakan baik dengan skor rata-rata 4,15. Dengan demikian respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Pictorial Riddle* menunjukkan respon yang baik sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.

Proses pembelajaran pada penelitian ini yaitu peserta didik diberikan materi mengenai usaha dan energi melalui PPT yang isinya sesuai dengan metode *Pictorial Riddle*. Langkah-langkah pembelajaran dengan metode *pictorial riddle* menurut Trowbridge dan Bybee (1990: 224) yaitu: 1) memilih

beberapa konsep atau prinsip yang ingin diajarkan atau diutamakan, pada praktik lapangan, peneliti menyiapkan materi-materi tentang usaha dan energi. 2) lukiskan sebuah gambar atau tunjukkan sebuah ilustrasi yang mendemonstrasikan konsep tersebut, pada praktiknya peneliti menyiapkan berbagai gambar pada LKPD maupun materi dalam PPT tujuannya supaya memudahkan peserta didik dalam membayangkan gambar tersebut dalam kehidupan nyata. 3) sebuah alternative yang lain adalah memanipulasi suatu *pictorial riddle* dan meminta siswa untuk mengetahui apa yang salah dalam gambar, pada praktiknya peserta tidak mencari pada pernyataan yang salah pada gambar, akan tetapi peserta didik diajak untuk menganalisis kejadian yang ada pada gambar tersebut. 4) merancang serangkaian pertanyaan yang berhubungan dengan gambar, pada praktiknya peneliti menyediakan beberapa gambar kemudian peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan yang sesuai dengan gambar tersebut kemudian menjawab pada pertanyaan yang telah dibuatnya.

Menurut Djauhar (2006: 90) menyatakan bahwa *Pictorial Riddle* adalah suatu metode pembelajaran untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Pernyataan tersebut terlaksana dan tercapai pada penelitian ini yaitu pada praktiknya setelah materi pembelajaran selesai disampaikan dilanjutkan peserta didik membentuk kelompok untuk berdiskusi mengerjakan LKPD kemudian hasil diskusi dipresentasikan oleh peserta didik. Akan tetapi pada LKPD 2 tidak dapat dilakukan diskusi sebab proses pembelajaran mengalami beberapa

hambatan seperti ketidaksesuaian rencana dengan kondisi di lapangan sehingga mengurangi jam pelajaran dan membuat waktu peserta didik menjadi terbatas. Akan tetapi secara keseluruhan hasil penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Pictorial Riddle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dinyatakan layak untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada penelitian ini berhubungan dengan cara berpikir siswa terhadap gambar atau menyajikan sebuah gambar dari data.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* tergolong cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya antara lain: penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Salimahtun (2015: 63) bahwa terdapat pengaruh positif dan cukup signifikan metode pembelajaran *Pictorial Riddle* terhadap pemahaman konsep fisika; penelitian yang telah dilakukan oleh Binti Uswatun Khasanah (2014: 101) bahwa model pembelajaran inkuiri tipe *Pictorial Riddle* dengan konten integrasi-interkoneksi berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa; dan penelitian yang telah dilakukan oleh Laili Mahmudah (2014: 56) bahwa ada pengaruh kemampuan analisis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Selain dari hasil penelitian yang pernah dikembangkan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Pictorial Riddle* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Suparno (2013: 69) bahwa model

pembelajaran *pictorial riddle* dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri. Hal ini dibuktikan dengan ketercapaian hasil belajar siswa dalam mengerjakan lembar kerja dan juga hasil evaluasi tes hasil belajar.

BAB V

SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Telah dihasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Pictorial Riddle* yang layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kelayakan LKPD dan perangkat pembelajaran pendukung ditinjau dari nilai CVI, nilai PA, nilai korelasi *inter-rater*, dan hasil respon peserta didik. LKPD berbasis *Pictorial Riddle* memiliki nilai CVI sebesar 0,806667 dengan kategori sangat baik. Nilai *Percentage of Agreement* (PA) sebesar 94% menandakan penilaian LKPD bersifat reliabel. Nilai korelasi *inert-rater* untuk butir soal LKPD I dan II secara berturut-turut yaitu 0,742 (reliabel) dan 0,995 (reliabel). Sedangkan untuk hasil respon peserta didik memperoleh nilai penilaian kualitas sebesar 4,15 dengan kategori baik.
2. Besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* pada materi usaha dan energi ditinjau dari nilai *standard gain* $\langle g \rangle$ yaitu sebesar 0,59 dengan kategori sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pada penelitian pengembangan LKPD berbasis *Pictorial Riddle* hanya mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada ranah kognitif C4.
2. Alokasi waktu yang seharusnya berjalan sesuai dengan rencana dalam RPP namun pada kenyataannya berbeda. Waktu yang terlaksana menjadi berkurang dengan rencana awal sehingga ada beberapa kegiatan yang belum diselesaikan peserta didik.
3. Jumlah kelas yang digunakan pada penelitian ini hanya dua kelas, satu kelas untuk uji terbatas dan satu kelas untuk uji luas sehingga responden yang digunakan jumlahnya sedikit. Hal ini disebabkan ada peneliti lain yang sedang penelitian di kelas X dengan materi usaha dan energi sehingga jumlah kelas yang digunakan terbatas.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan pada tahap selanjutnya sebagai berikut.

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengukur kemampuan keterampilan proses peserta didik.
2. Peneliti selanjutnya supaya lebih teliti lagi dalam memperhitungkan alokasi waktu yang dibuat pada RPP dengan praktek dilapangan. Peneliti juga lebih aktif lagi dalam hal mencari informasi mengenai kegiatan ekstra yang ada di sekolah.

3. Peneliti selanjutnya supaya bisa menggunakan kelas yang lebih banyak lagi sehingga responden yang digunakan lebih banyak dan data semakin lebih baik dalam melihat peningkatan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2001. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi V, Cetakan keduabelas. Jakarta: Rineka Cipta
- Carin, Arthur A and Robert B Sund. 1971. *Developing Questioning Techniques a Self-concept Approach*. United States of Amerika: A Bell & Howell Company
- Chaffee, John. 1994. *Thinking Critically, edisi ke-4*. Boston: Houghton Mifflin Co
- Costa, L. Arthur. 1985. *Developing Minds*. California: Association for Supervision and Curriculum Development
- De Bono, Edward. 1993. *Teach Your Child How to Think*. London: Penguin Books
- Djaali dan Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo
- Glaser, E. 1941. *An Experience in the Development of Critical Thinking*. Advanced School of Education at Teacher's College, Columbia University
- Hamruni. 2009. *Strategi dan Model-Model Pembelajaran Aktif Menyenangkan*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga
- Kyhn, T.S. 1970. *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press
- Liliasari, 2001. *Model Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru sebagai Kecenderungan Baru pada Era Globalisasi*. Jurnal Pengajaran MIPA 2 (1)
- Mahmudah, Laili. 2014. *Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Pictorial Riddle dan Problem Solving Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Analitis*. Jurnal Inkuiri (3)
- Offirston, Topic. 2014. *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella Ed 1*. Yogyakarta: Deepublish
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sanjaya, Wina. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

- Shidiq, M Djauhar. 2006. *Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Majalah Ilmiah Pendidikan vol 2, No. 1, Mei.
- Sulaiman, Esah. 2004. *Pengenalan Pedagogik*. Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia
- Suparno, Paul. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Suryobroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Susilana, Rudi. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima
- Thiagarajan. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children A sourcebook*. Bloomington: Indiana University
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: Imperial Bhakti Utama
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada media group
- Vincent, Ruggiero. 1988. *Teaching Thinking Across the Curriculum*. New York: Harper & Row
- Widoyoko, Eko Putro. 2011. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

LAMPIRAN I

Instrumen Perangkat Pembelajaran

1. Silabus Mata Pelajaran Fisika
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
3. *Draft* Awal Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
4. Produk Akhir Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
5. Rubrik Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
6. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Lampiran 1.

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X/ 2

Kompetensi Inti :

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 dan 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 metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas	1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad	Usaha (kerja) dan energi: • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan	• Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi	Tes • Pretest • Posttest • Tes berpikir kritis.	9 JP	Sumber • Kanginan, Marthen. (2013). <i>Fisika untuk SMA/ MA</i>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang mengatur</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor, dan optik</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan</p>	<p>raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas</p> <p>2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi</p>	<p>pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi 	<p>potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/ planet dalam tata surya. • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi 			<p><i>Kelas XI.</i> Jakarta: Erlangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subagya, Hari. 2013. <i>Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI.</i> Jakarta: Bumi Aksara • Hugh, Young. 2002. <i>Fisika Universitas.</i> Jakarta: Erlangga • Buku referensi dan artikel yang sesuai.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
percobaan dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari 4.9. Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam	sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi. 2.1.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. 3.9.1 Menganalisis konsep usaha 3.9.2 Menghitung besar usaha oleh berbagai gaya 3.9.3 Mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan 3.9.4 Menganalisis konsep energi potensial dan energi kinetik					

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.	<p>3.9.5 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik</p> <p>3.9.6 Menghubungkan konsep usaha dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.9.1 Mengaplikasikan konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari</p> <p>4.9.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari</p> <p>4.9.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>					

Lampiran 2a.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA NEGERI 11 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/ Genap
Materi Pokok/ Sub Materi : Usaha dan Energi/ Usaha
Alokasi Waktu : 3 JP

A. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 dan 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 metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang mengatur	1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena	1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada

Kompetensi Dasar	Indikator
gerak, fluida, kalor, dan optik.	benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	2.1.3 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	2.1.4 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	3.9.1 Menganalisis konsep usaha 3.9.2 Menghitung besar usaha oleh berbagai gaya 3.9.3 Mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.	4.9.1 Mengaplikasikan konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.
2. Peserta didik dapat membandingkan beda usaha dalam fisika dan dalam keseharian.
3. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
4. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.

5. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

Definisi ahli fisika tentang usaha atau kerja didasarkan pada pengamatan ini. Sebuah benda yang bergerak dengan perpindahan sebesar s disepanjang garis lurus. Sementara benda bergerak, gaya konstan sebesar F bekerja pada benda tersebut dalam arah yang sama dengan arah perpindahan. Hal tersebut didefinisikan **usaha** (work) W yang dilakukan oleh gaya konstan F yang bekerja pada benda dalam kondisi tersebut adalah:

$$W = F s \text{ (gaya konstan dalam arah perpindahan garis lurus)}$$

Satuan usaha dalam SI adalah **joule** (disingkat **J**, dilafalkan ‘juwl,’ dan dinamakan demikian untuk menghormati ahli fisika Inggris abad ke-19 James Prescott Joule). Satuan usaha adalah satuan gaya dikalikan dengan satuan jarak. Dalam satuan SI, satuan gaya adalah newton dan satuan jarak adalah meter, sehingga satu joule sama dengan satu *newton-meter* ($\text{N} \cdot \text{m}$):

$$1 \text{ joule} = (1 \text{ newton})(1 \text{ meter}) \text{ atau } 1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

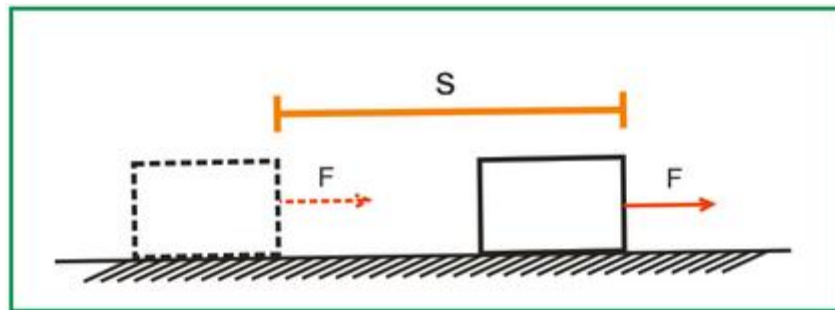
Dalam sistem Inggris, satuan gaya adalah pound (lb), satuan jarak adalah foot, dan satuan usaha adalah *foot-pound* ($\text{ft} \cdot \text{lb}$). konversi berikut ini sangat berguna:

$$1 \text{ J} = 0,7376 \text{ ft} \cdot \text{lb}, 1 \text{ ft} \cdot \text{lb} = 1,356 \text{ J}$$

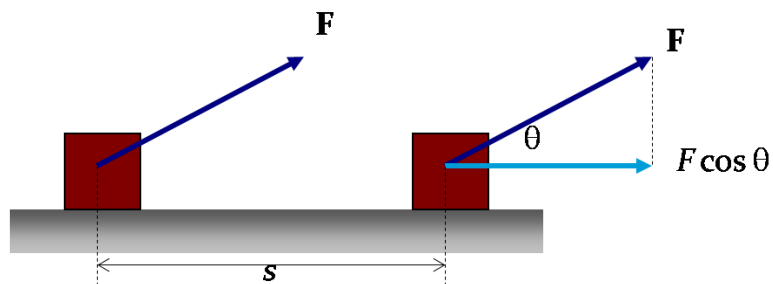
Usaha adalah besaran *scalar*, meskipun dihitung dengan menggunakan dua besaran vektor (gaya dan perpindahan). Usaha dapat bernilai positif, negatif,

dan nol. Hal ini merupakan cara yang sangat mendasar di mana usaha/ kerja dalam fisika didefinisikan berbeda dengan definisi kerja “sehari-hari”. Pada saat kerja mempunyai sebuah komponen dalam *arah yang sama* dengan perpindahan (θ antara 0 dan 90°), $\cos \theta$ bernilai positif, maka usaha W adalah *positif*. Pada saat gaya mempunyai sebuah komponen yang *berlawanan* dengan perpindahan (θ antara 90° dan 180°), $\cos \theta$ adalah negatif dan kerja adalah *negatif*. Pada saat gaya *tegak lurus* terhadap perpindahan, $\theta = 90^\circ$ dan kerja yang dilakukan oleh gaya adalah *nol*.

- 1) Usaha yang dilakukan ketika gaya bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan



- 2) Usaha yang dilakukan pada saat gaya bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan



Pada saat gaya konstan \vec{F} bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan \vec{s} ,
kerja yang dilakukan gaya adalah $(F \cos \theta) s$

$$W = F \cos \theta s$$

2. Materi Pengayaan

3. Materi Remedial

Menyesuaikan dengan materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik

E. Metode/ Model Pembelajaran

a. Model Pembelajaran : *Pictorial Riddle*, Inkuiri.

b. Metode : Demonstrasi, diskusi, tanya jawab, presentasi.

F. Media dan Bahan

1. Media

- a. Teka-teki bergambar
- b. Video pembelajaran usaha
- c. Lembar Kerja Peserta Didik 1
- d. PPT 1

2. Bahan

- a. Laptop
- b. LCD
- c. Speaker
- d. Proyektor
- e. Papan Tulis
- f. Alat Tulis
- g. Meja
- h. Lampu Neon

G. Sumber Belajar

- 1. Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

2. Freedman, Young. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam 2. Doa pembuka 3. Menanyakan kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik "Apakah kalian pernah melakukan usaha? Dengan kalian belajar fisika sungguh-sungguh supaya dapat nilai memuaskan, apakah dapat dikatakan usaha?" 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi usaha dan energi serta tujuan pembelajaran ini 6. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu diskusi, tanya jawab, dan presentasi 7. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan LKPD 1 tentang usaha dan memberikan pengarahan cara penulisan dalam mengerjakan LKPD 1 <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik menanyakan beberapa soal yang kurang dimengerti atau dipahami 3. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi per kelompok berlangsung 4. Guru memberikan konfirmasi dari soal yang belum dipahami oleh peserta didik 5. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan memberikan <i>clue</i> dari apa yang dipertanyakan <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik mencari materi hubungan antara usaha gaya dan perpindahan dari sumber referensi yang digunakan (website, buku elektronik, buku paket, LKS Kreatif atau buku 	75 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>catatan) untuk menunjang penyelesaian soal-soal pada LKS</p> <p>7. Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi sehingga kebebasan penggunaan smartphone tidak disalahgunakan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>8. Membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi</p> <p>9. Membagikan lembar kerja <i>pictorial riddle</i> kepada masing-masing kelompok</p> <p>10. Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik apabila terdapat hal yang diragukan</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>11. Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok dalam bentuk tulisan yang tertulis langsung pada LKPD 1</p> <p>12. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya</p> <p>13. Guru mendampingi diskusi kelas</p> <p>14. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik</p> <p>15. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini</p>	
Penutup	<p>1. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</p> <p>2. Guru mengucapkan salam</p>	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap Spriritual

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Pedoman observasi daftar cek dan skala penilaian	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

b. Sikap Sosial

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Penilaian antar teman	Lembar penilaian antarpeserta didik	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

c. Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Lisan	Daftar pertanyaan	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran
2	Tertulis	Uraian	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

2. Pembelajaran Remedial

Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang belum melampaui KKM.

3. Pembelajaran Pengayaan

Program pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang sudah melampaui KKM.

Yogyakarta, 1 Maret 2017

Mengetahui,


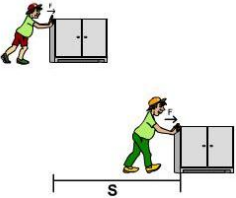
Guru Mata Pelajaran Fisika

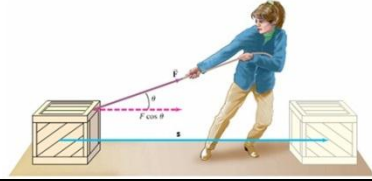
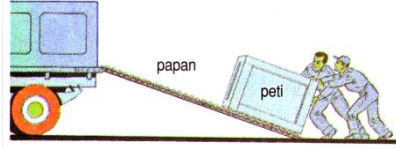
Peneliti

Dra. Rahayu Erru Murti
NIP. 19660410 199802 2 001

Atika Ayu Pramesti
NIM. 13302241071

KISI-KISI LKPD 1

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
1.	Peserta didik menerangkan pengertian dari usaha	Apa yang kalian ketahui tentang usaha?	C2	1
2.	Peserta didik menganalisis persamaan dari pengertian yang telah dijabarkan	Dari uraian yang telah kalian jabarkan diatas, coba sekarang buat persamaan untuk usaha beserta keterangannya ya	C3	2
3.	Peserta didik menyebutkan satuan dari usaha	Apa satuan dari usaha?	C1	3
4.	Peserta didik menjelaskan mengenai besaran pada usaha	Usaha termasuk besaran apa? Besaran vektor/ besaran skalar? Jelaskan!	C3	4
5.	Peserta didik menyimpulkan fenomena yang ada pada gambar	Coba sekarang kalian perhatikan gambar dibawah ini. Apa yang dilakukan kedua laki-laki dibawah ini dan apa yang bisa kalian ambil kesimpulan? 	C4	5
6.	Peserta didik menentukan dan menjelaskan mengenai usaha pada gambar	Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan usaha!  Mengapa demikian?	C4	6
7	Peserta didik menganalisis fenomena pada gambar	Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut! Bagaimanakah dengan usahanya?	C4	7

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
				
8.	Peserta didik menganalisis perhitungan mengenai usaha	Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut 37° dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?	C3	8
9.	Peserta didik menganalisis fenomena pada gambar	<p>Coba kalian amati gambar di bawah ini dan kalian analisis bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada peti tersebut!</p> 	C4	9
10.	Peserta didik membuat soal dan menganalisis soal yang telah dibuatnya	Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan yang telah kalian buat!	C6	10

Lampiran 2b.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA NEGERI 11 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/ Genap
Materi Pokok/ Sub Materi : Usaha dan Energi/ Energi
Alokasi Waktu : 4 JP

A. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 dan 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 metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.3 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang mengatur	1.1.3 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
1.4 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena	1.1.4 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada

Kompetensi Dasar	Indikator
gerak, fluida, kalor, dan optik.	benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	2.1.5 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	2.1.6 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	3.9.4 Menganalisis konsep energi potensial dan energi kinetik 3.9.5 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik. 3.9.6 Menghubungkan konsep usaha dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari 3.9.7 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.	4.9.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari 4.9.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.

2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.
3. Peserta didik dapat menghitung besar energi potensial dan energi kinetik.
4. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep hukum kekekalan mekanik.
5. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
6. Peserta didik dapat mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
7. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

Energi adalah besaran yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Dalam mesin mobil, energi kimia yang disimpan dalam bahan bakar yang sebagian diubah menjadi energi gerak mobil dan sebagian lagi menjadi energi termal. Dalam oven *microwave*, energi elektromagnetik yang diperoleh dari perusahaan listrik diubah menjadi energi termal dari makanan yang dimasak. Dalam proses ini dan proses-proses lainnya, energi total – jumlah semua energi yang hadir dalam sebuah bentuk – tetap sama. Tidak pernah ditemukan adanya pengecualian.

a. Energi Kinetik

Kerja total yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya-gaya luar berkaitan dengan perpindahan benda, dengan kata lain, berkaitan dengan perubahan-perubahan posisinya. Akan tetapi kerja total juga berkaitan dengan perubahan laju benda. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:

E_K : energi kinetik

m : massa benda

v : kecepatan benda

Hubungan usaha dengan energi kinetik yaitu:

$$W = \Delta E_k = E_{K_2} - E_{K_1}$$

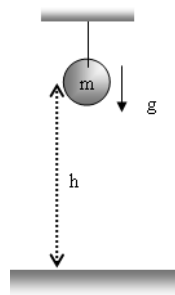
b. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang terkait dengan posisi suatu sistem dan bukan dengan gerak sistem tersebut. Energi potensial dibagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Sebagai gambaran seorang penyelam sedang berdiri di atas papan loncat. Energi tidak ditambahkan ke sistem bumi-penyelam saat penyelam jatuh, tetapi suatu tempat penyimpanan energi ditransformasi dari satu bentuk (energi potensial) ke bentuk lain (energi kinetik) pada saat penyelam itu meloncat. Jika penyelam melenting di ujung papan sebelum meloncat, papan yang melengkung menyimpan jenis kedua dan energi potensial dinamakan *energi potensial elastis*.

a) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena pengaruh tempatnya (kedudukannya). Energi potensial ini juga disebut energi diam, karena benda yang diam-pun dapat memiliki tenaga potensial.

Sebuah benda bermassa m digantung seperti di bawah ini.



Jika tiba-tiba tali penggantungnya putus, benda akan jatuh.

Maka benda melakukan usaha, karena adanya gaya berat (w) yang menempuh jarak (h).

Besarnya energi potensial benda sama dengan usaha yang sanggup dilakukan gaya beratnya selama jatuh menempuh jarak h . Sehingga persamaan untuk energi potensial gravitasi yaitu:

$$E_p = m g h$$

Keterangan:

E_p : Energi potensial

m : massa benda

g : percepatan gravitasi

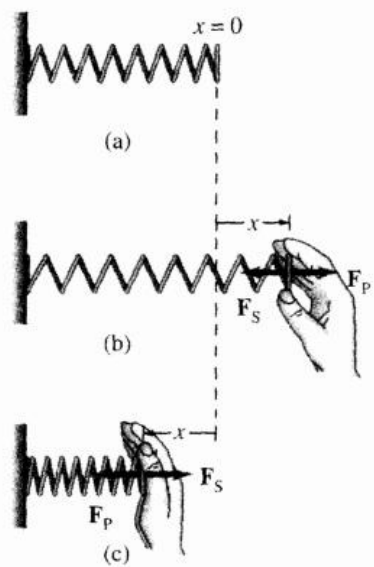
h : ketinggian benda

b) Energi Potensial Elastis

Ketika sebuah mobil pada jalan rel melaju menabrak bumper pegas di ujung lintasan, pegas tertekan dan menyebabkan mobil berhenti. Jika tidak ada gaya gesek, pegas akan meregang kembali dan mobil bergerak menjauh dengan laju yang sama dan arah berlawanan. Selama interaksi dengan pegas, energi kinetik mobil telah diubah dan “disimpan” dalam bentuk deformasi elastis pegas. Hal sejenis pada sebuah karet ketapel. Kerja dilakukan pada karet oleh gaya yang meregangkannya, dan kerja tersebut akan disimpan dalam karet sampai dilepaskannya. Dan ketika karet ketapel dilepaskan ia akan memberikan energi kinetik pada peluru. Hal tersebut merupakan gambaran mengenai *energi potensial elastis*. Sebuah benda dikatakan elastis jika setelah terdeformasi benda tersebut akan kembali ke bentuk dan ukurannya semula. Secara khusus untuk mempertahankan energi yang disimpan dalam pegas ideal yang ditarik sejauh x , dibutuhkan gaya sebesar $F = kx$, dimana k merupakan konstanta gaya pegas.

Kerja yang harus dilakukan pada pegas untuk memindahkan satu ujung yang dari perpanjangan x_1 ke perpanjangan lain x_2 adalah:

$$W = \frac{1}{2}kx_2^2 - \frac{1}{2}kx_1^2 \text{ (kerja yang dilakukan pada pegas)}$$



c. Energi Mekanik

Energi mekanik (E_m) adalah jumlah antara energi kinetik dan energi potensial suatu benda.

$$E_M = E_P + E_K$$

d. Hukum Kekekalan Energi

Energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, melainkan hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Inilah yang dinamakan Hukum Kekekalan Energi.

Menurunkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Kita awali pembahasan hukum kekekalan energi mekanik dengan menurunkannya secara kuantitatif. Dari teorema usaha-energi kinetik kita peroleh $W_{res} = \Delta E_K$. Usaha oleh gaya resultan W_{res} adalah usaha yang dilakukan oleh gaya-gaya konservatif, W_K , dan gaya-gaya tak konservatif, W_{tk} , sehingga

$$W_K + W_{tk} = \Delta E_K$$

Jika pada sistem hanya bekerja gaya konservatif maka $W_{tk} = 0$, dan persamaan diatas menjadi

$$W_K + 0 = \Delta E_K$$

Telah kita ketahui bahwa $W_K = \Delta E_P$, sehingga $\Delta E_P = \Delta E_K$

Atau $\Delta E_P + \Delta E_K = 0$. Jumlah $\Delta E_P + \Delta E_K$ sama dengan ΔE_M sehingga dapat kita tulis

$$\Delta E_M = E_{M_{ak}} - E_{M_{aw}} = 0$$

$$\text{Atau } E_{M_{ak}} = E_{M_{aw}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Energi mekanik } E_M = E_P + E_K \dots\dots\dots (2)$$

Persamaan 1 dan 2 dikenal dengan sebutan hukum kekekalan energi mekanik. Hukum ini berbunyi:

Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.

4. Materi Pengayaan
5. Materi Remedial

Menyesuaikan dengan materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik

2. Metode/ Model Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran : *Pictorial Riddle*, Inkuiri.
- b. Metode : Demonstrasi, diskusi, tanya jawab, presentasi.

3. Media dan Bahan

Media

- a. Teka-teki bergambar
- b. Video pembelajaran usaha
- c. Lembar Kerja Peserta Didik 2
- d. PPT 2

Bahan

- a. Laptop
- b. LCD

- c. Speaker
- d. Proyektor
- e. Papan Tulis
- f. Alat Tulis
- g. Meja
- h. Lampu Neon

4. Sumber Belajar

1. Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
2. Freedman, Young. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

5. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam 2. Menanyakan kehadiran peserta didik 3. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik "Apakah jika benda jatuh dari ketinggian tertentu memiliki energi? Dapatkah energi itu dihitung?" 4. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang kompetensi pada pembelajaran ini 5. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu diskusi, tanya jawab, dan presentasi 6. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati guru yang membawa sebuah batu dan menjatuhkannya di ketinggian 1,5 meter 2. Guru menjelaskan tentang apa yang dimaksud energi potensial maupun energi kinetik secara lisan dan memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari 3. Peserta didik memperhatikan dan mencatat 	75 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>tentang materi energi potensial dan energi kinetik yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dituliskan oleh guru di papan tulis</p> <p>4. Guru juga menuliskan contoh dan latihan soal menentukan besar energi potensial maupun kinetik</p> <p>Menanya</p> <p>5. Peserta didik menanyakan tentang yang belum mereka pahami tentang materi energi potensial dan energi kinetik</p> <p>6. Guru menjawab pertanyaan peserta didik</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>7. Peserta didik mencari materi hubungan antara usaha gaya dan perpindahan dari sumber referensi yang digunakan (website, buku elektronik, buku paket, LKS Kreatif atau buku catatan) untuk menunjang penyelesaian soal-soal pada LKS</p> <p>8. Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi sehingga kebebasan penggunaan smartphone tidak disalahgunakan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>9. Membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi</p> <p>10. Guru membagikan lembar kerja <i>pictorial riddle</i> kepada masing-masing kelompok</p> <p>11. Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik apabila terdapat hal yang diragukan</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>12. Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok dalam bentuk tulisan yang tertulis langsung pada LKPD 2</p> <p>13. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya</p> <p>14. Guru mendampingi diskusi kelas</p> <p>15. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik</p> <p>16. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	ini	
Penutup	3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 4. Guru mengucapkan salam	5 menit

6. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap Spriritual

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Pedoman observasi daftar cek dan skala penilaian	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

b. Sikap Sosial

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Penilaian antar teman	Lembar penilaian antarpeserta didik	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

c. Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Lisan	Daftar pertanyaan	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran
2	Tertulis	Uraian	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

2. Pembelajaran Remedial

Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang belum melampaui KKM.

3. Pembelajaran Pengayaan

Program pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang sudah melampaui KKM.

Yogyakarta, 1 Maret 2017

Mengetahui,



Guru Mata Pelajaran Fisika


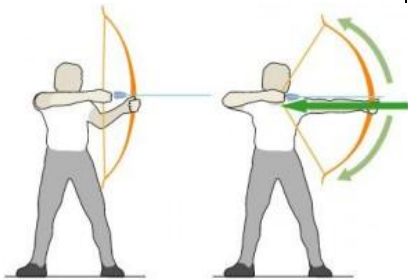

Peneliti

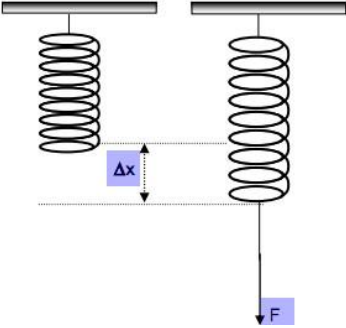
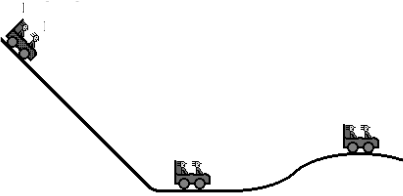
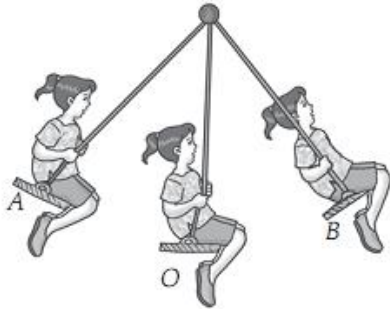
Dra. Rahayu Erru Murti
NIP. 19660410 199802 2 001

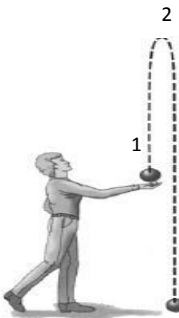
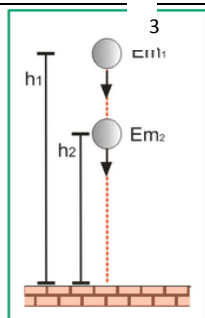
Atika Ayu Pramesti
NIM. 13302241071

KISI-KISI LKPD 2

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
1.	Peserta didik menerangkan pengertian dari energi kinetik	Sekarang coba kalian definisikan “apa itu energi kinetik?”	C2	1
2.	Peserta didik menyebutkan hal-hal yang bergantung pada energi kinetik	Dari definisi dan gambar diatas, kira-kira energi kinetik bergantung pada apa saja?	C2	2
3.	Peserta didik menganalisis persamaan dari pengertian yang telah dijabarkan	Tuliskan persamaan energi kinetik dan keterangannya berdasarkan definisi tersebut!	C3	3
4.	Peserta didik membuat soal dan menganalisis soal yang telah dibuatnya	Coba sekarang kalian buat soal beserta jawabannya mengenai energi kinetik dengan mengaplikasikan gambar di dalamnya!	C6	4
5.	Peserta didik menganalisis gambar tentang pengertian energi potensial	 <p>Nah, dari gambar disamping ini, apa yang bisa kalian terima mengenai energi potensial?</p>	C3	5
6.	Peserta didik menyebutkan hal-hal yang bergantung pada energi potensial	Energi potensial dipengaruhi oleh?	C2	6
7.	Peserta didik mengamati gambar kemudian menganalisis besar energi potensial pada titik tertentu	<p>Pada gambar di bawah ini, coba kalian analisis bagaimana besar energi potensial dititik 1, 2, dan 3</p> 	C4	7
8.	Peserta didik membuat soal dan menganalisis soal yang telah dibuatnya	Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7	C6	8
9.	Peserta didik menganalisis hubungan energi potensial terhadap usaha dari gambar	Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?	C4	9

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
		(Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku) 		
10.	Peserta didik membuat soal dan menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya	Berdasarkan gambar nomor 9, sekarang coba kalian buat soal yang berkaitan dengan hubungan energi potensial dan usaha.	C6	10
11.	Peserta didik diminta menganalisis mengenai energi potensial elastis dari gambar yang disajikan	Gambar pada soal nomor 11, 12, dan 13 adalah contoh dari penerapan energi potensial elastis. Jelaskan bagaimana dapat dikatakan demikian? 	C4	11
				12

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
				13
12.	Peserta didik mendefinisikan pengertian energi potensial pegas	Berdasarkan ketiga gambar tersebut di atas, bagaimana definisi energi potensial elastis?	C3	14
13.	Peserta didik menyebutkan perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis	Apakah perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis?	C3	15
14.	Peserta didik mendefinisikan pengertian energi mekanik	Apa yang kalian ketahui mengenai energi mekanik?	C2	16
15.	Peserta didik menganalisis kaitannya usaha dengan energi berdasarkan pada gambar	<p>Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?</p> 	C4	17
		<p>Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik</p> 		18

No	Indikator	Pertanyaan/ Soal	Ranah Kognitif	No Butir Soal
16.	Peserta didik menganalisis hukum kekekalan energi pada titik tertentu	 <p>Bagaimana energi mekanik di titik 1, 2, dan 3 kaitannya dengan hukum kekekalan energi!</p>	C4	19
17.	Peserta didik menganalisis besar kecepatan pada titik tertentu dengan menggunakan dasar hukum kekekalan energi	 <p>Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah?</p>	C4	20

Pedoman Observasi Sikap Spiritual

Petunjuk:

Lembaran ini diisi oleh guru/ observer untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklis (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:

- 4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Tanggal Pengamatan :

Materi Pokok :

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/ presentasi				
4	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
Jumlah Skor					

Lembar Penilaian Diri
Sikap Jujur

Nama Peserta Didik :
Kelas :
Materi Pokok :
Tanggal :

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
2. Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari

No	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1	Saya tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan				
2	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3	Saya melaporkan kepada yang berwenang jika menemukan barang				
4	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan				
5	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman yang lain				

Keterangan:

SL : Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

**Lembar Penilaian Antarpeserta didik
Sikap Disiplin**

Petunjuk:

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:

- 4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Tanggal Pengamatan :

Materi Pokok :

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Masuk kelas tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
5	Membawa buku teks sesuai mata pelajaran				
Jumlah Skor					

Lembar Kerja Peserta Didik I

Usaha

Materi usaha dan energi merupakan materi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kita merasa tidak asing lagi dengan istilah-istilah yang ada dalam materi ini.

Apa yang kalian ketahui tentang usaha?

1.

Dari uraian yang telah kalian jabarkan di atas, coba sekarang buat persamaan untuk usaha beserta keterangannya ya

2a.

Keterangan:

2b.

PERHATIAN



Jangan salah membedakan antara W (*work*/ Usaha) dengan w (*weight*/ berat). Meskipun simbolnya hampir sama, usaha dan berat adalah besaran yang berbeda.

3. Apa satuan dari usaha?

4. Usaha termasuk besaran apa? Besaran vektor / besaran skalar? Jelaskan!

Coba sekarang kalian perhatikan gambar di bawah ini. Apa yang dilakukan kedua laki-laki di bawah ini dan apa yang bisa kalian ambil kesimpulan?



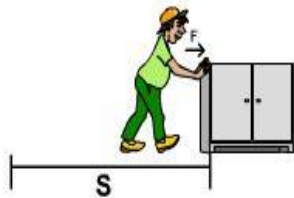
Gambar 1



Gambar 2

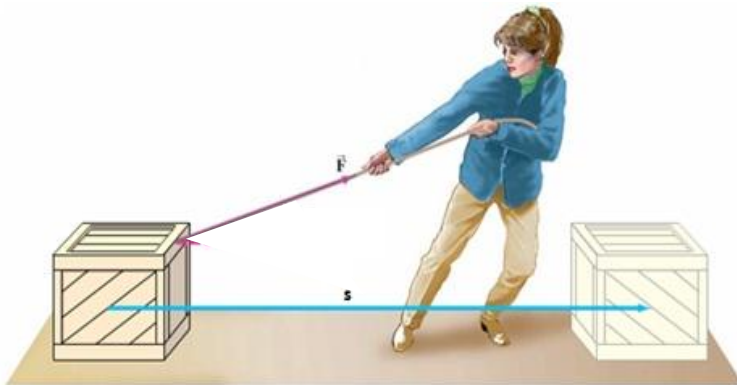
5.

6. Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan usaha!


☐

☐

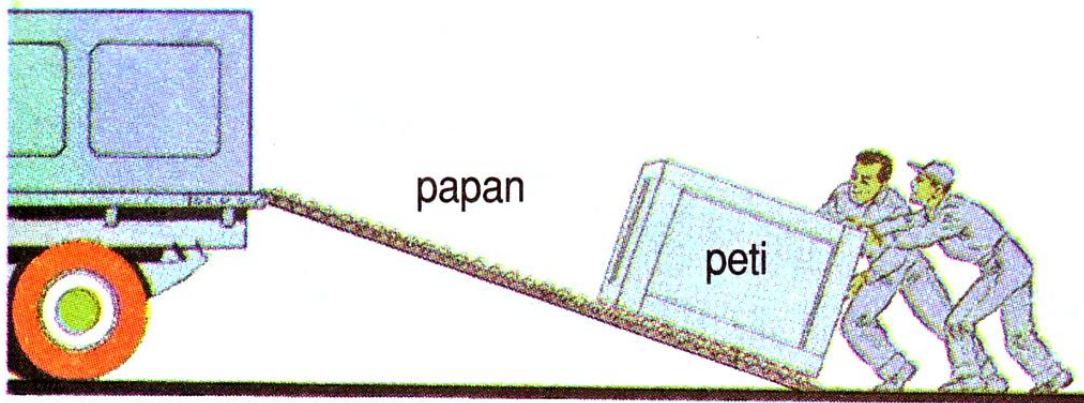
Mengapa demikian?

7. Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Bagaimanakah dengan usahanya?



8. Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut 37° dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?

Sekarang kita bahas mengenai usaha pada bidang miring
Coba kalian amati gambar di bawah ini dan coba kalian analisis!



9.

Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar diatas, dan jawablah pertanyaan tersebut!

10.

Lembar Kerja Peserta Didik

Energi

Energi Kinetik

Pada pembahasan ini, kita akan mempelajari suatu bentuk energi penting yang dikenal dengan *energi kinetik*, atau energi gerak, dan bagaimana hubungannya dengan konsep *kerja* atau *usaha*.

Sekarang coba kalian definisikan “apa itu energi kinetik?”



1.

Dari definisi dan gambar di atas, kira-kira energi kinetik bergantung pada apa saja?
Tuliskan persamaan energi kinetik berdasarkan definisi tersebut!

2.

Keterangan:

3.

Coba sekarang kalian buat soal mengenai energi kinetik dengan mengaplikasikan gambar di dalamnya!

4.

Energi Potensial Gravitasi

Perhatikan pada gambar dibawah ini!

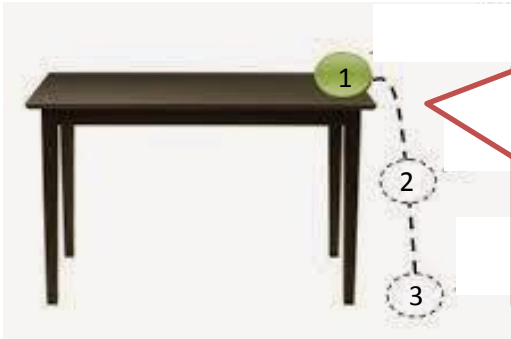


Nah, dari gambar disamping ini, apa yang bisa kalian jelaskan mengenai energi potensial?

5.

6. Energi Potensial dipengaruhi oleh:

Pada gambar di bawah ini, coba kalian analisis bagaimana besar energi potensial dititik 1, 2, dan 3



7.

8. Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar di atas

9. Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?

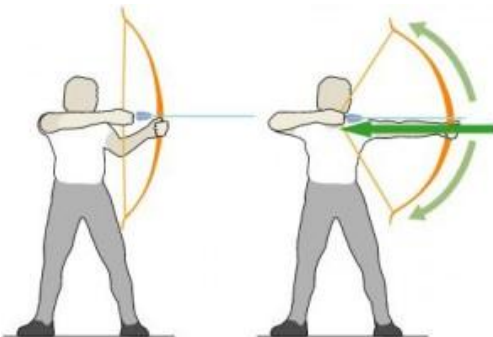


10. Berdasarkan pada gambar di atas, sekarang coba kalian buat soal yang berkaitan dengan hubungan energi potensial dan usaha.

Energi Potensial Elastis

Sebuah benda dikatakan elastis jika setelah diberikan gaya benda tersebut akan kembali ke bentuk dan ukuran semula.

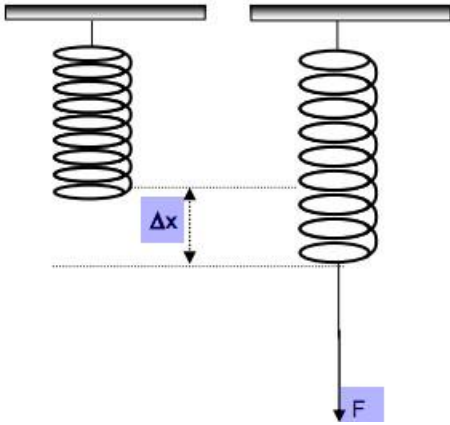
Gambar pada soal nomor 11, 12, dan 13 adalah contoh dari penerapan energi potensial elastis. Jelaskan bagaimana dapat dikatakan demikian?



11.



12.



13.

14. Berdasarkan ketiga gambar tersebut di atas, bagaimana definisi energi potensial elastis?

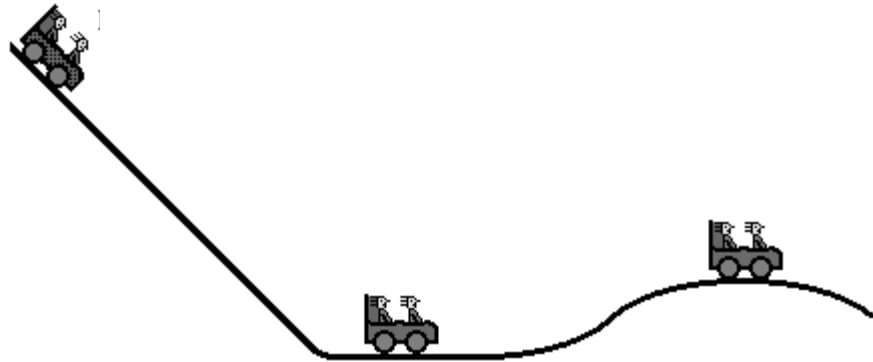
15. Apakah perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis?

Energi Mekanik

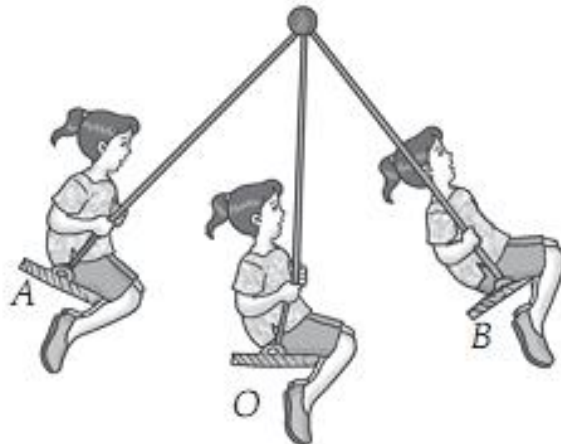
16. Apa yang kalian ketahui mengenai energi mekanik?

Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?

17.

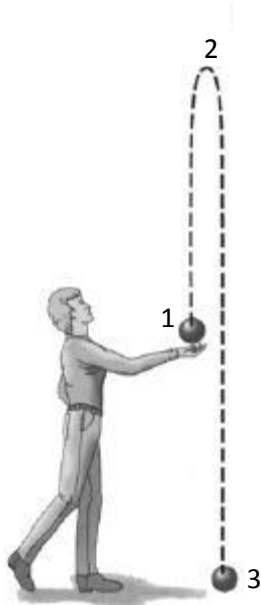


18.



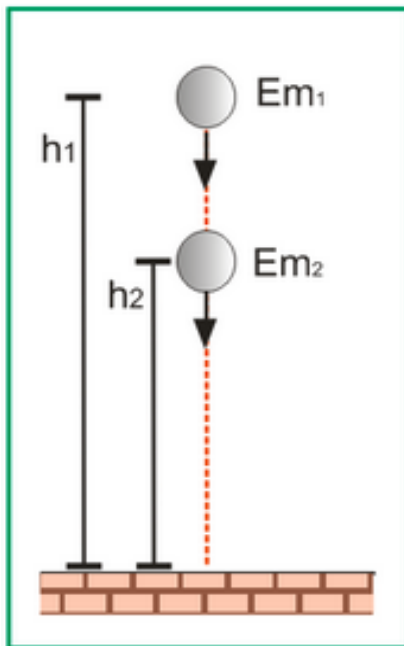
Hukum Kekekalan Energi

"Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal."



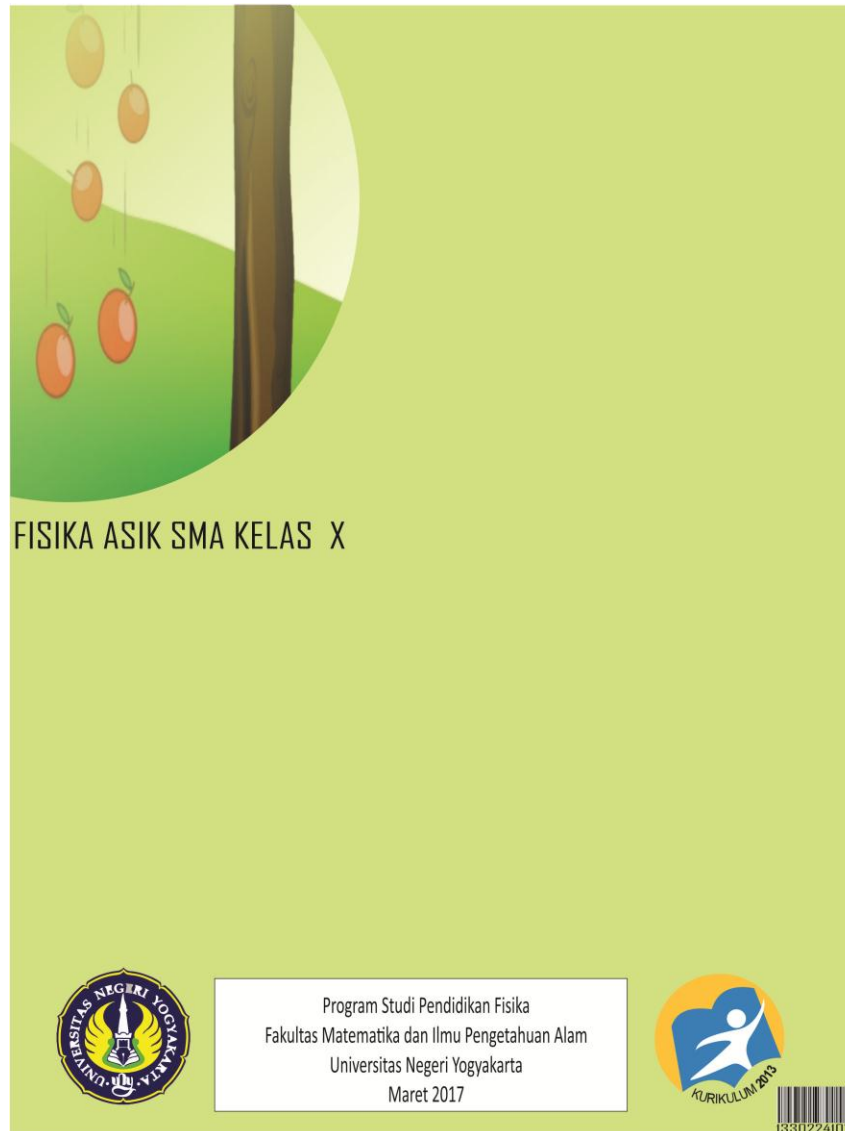
19. Bagaimana energi mekanik di titik 1, 2, dan 3 kaitannya dengan hukum kekekalan energi!

20. Perhatikan gambar di bawah ini!

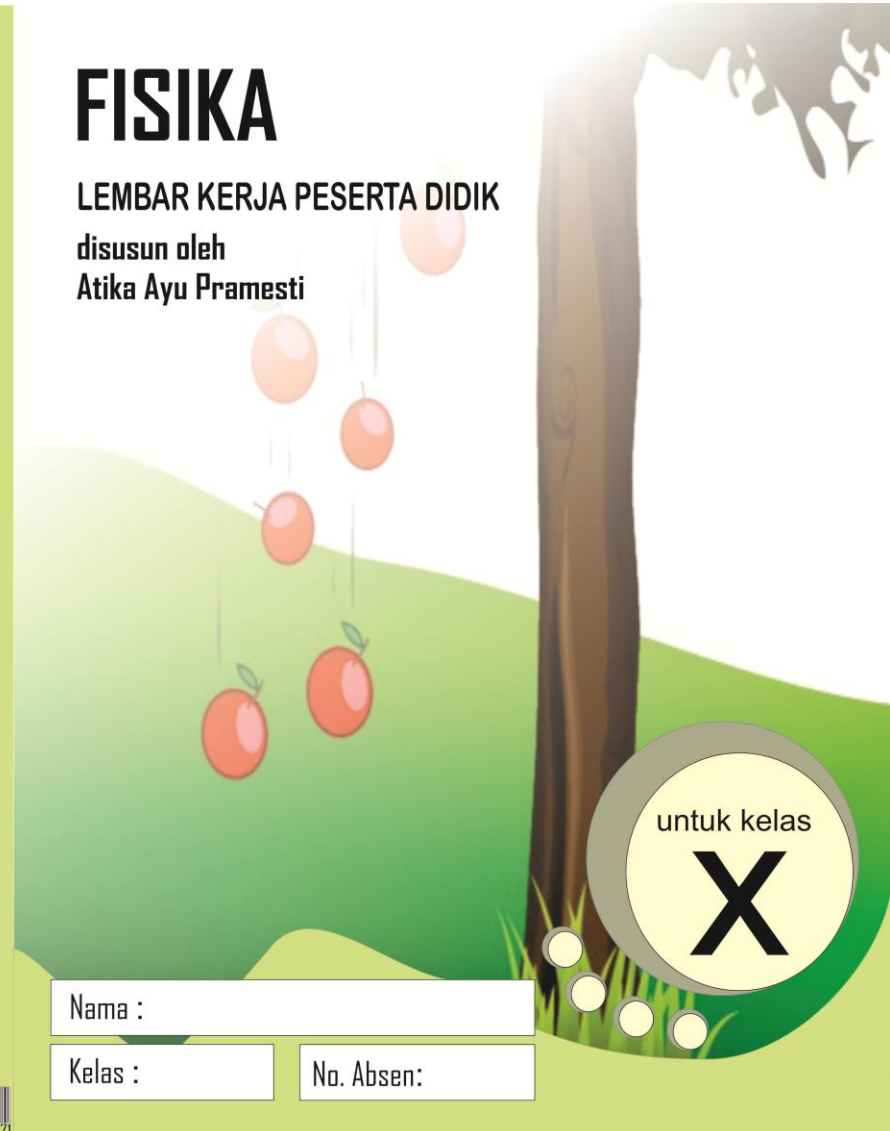


Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian h_2 ?

Cover Belakang



Cover Depan



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

Nama Kelompok: 1.

2.

3.

4.

Kelompok/ Kelas:

Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

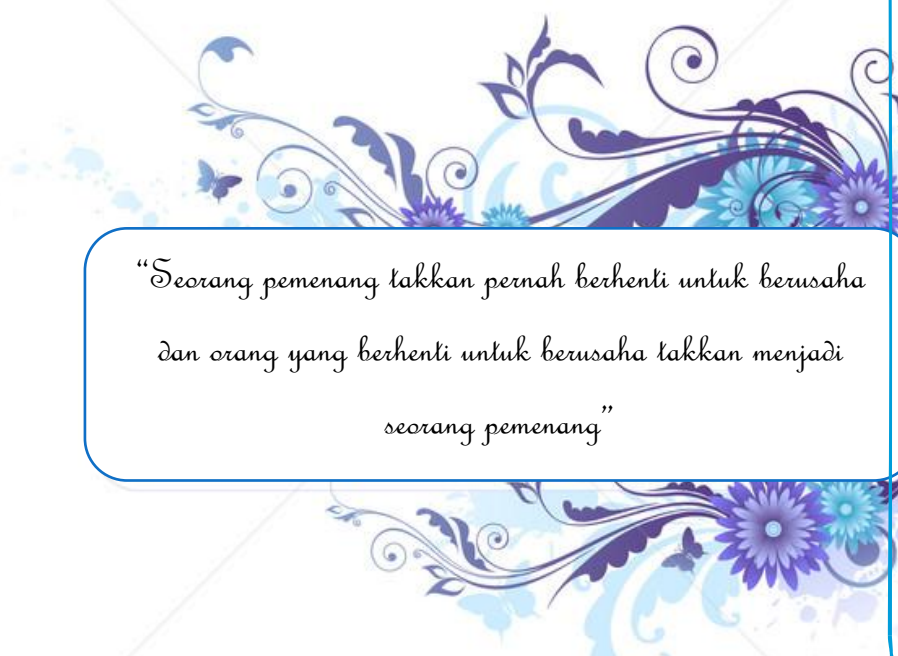
3.9.1. Menganalisis konsep usaha

3.9.2. Menghitung besar usaha oleh berbagai gaya

3.9.3. Mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikerjakan dengan berdiskusi
2. Boleh mencari informasi tambahan melalui berbagai referensi
3. Hasil pengerjaan LKPD disajikan dalam bentuk presentasi diakhir pembelajaran
4. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan dijawab.



*“Seorang pemenang takkan pernah berhenti untuk berusaha
dan orang yang berhenti untuk berusaha takkan menjadi
seorang pemenang”*

Lembar Kerja Peserta Didik I

Usaha

Materi usaha dan energi merupakan materi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kita merasa tidak asing lagi dengan istilah-istilah yang ada dalam materi ini.

Apa yang kalian ketahui tentang usaha?

1.

Dari uraian yang telah kalian jabarkan di atas, coba sekarang buat persamaan untuk usaha beserta keterangannya ya

2a.

Keterangan:

2b.

PERHATIAN



Jangan salah membedakan antara W (*work*/ Usaha) dengan w (*weight*/ berat). Meskipun simbolnya hampir sama, usaha dan berat adalah besaran yang berbeda.

3. Apa satuan dari usaha?

4. Usaha termasuk besaran apa? Besaran vektor / besaran skalar? Jelaskan!

Coba sekarang kalian perhatikan gambar di bawah ini. Apa yang dilakukan kedua laki-laki di bawah ini dan apa yang bisa kalian ambil kesimpulan?



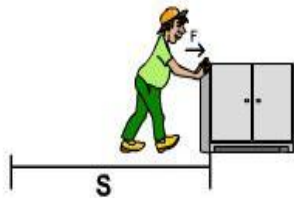
Gambar 1



Gambar 2

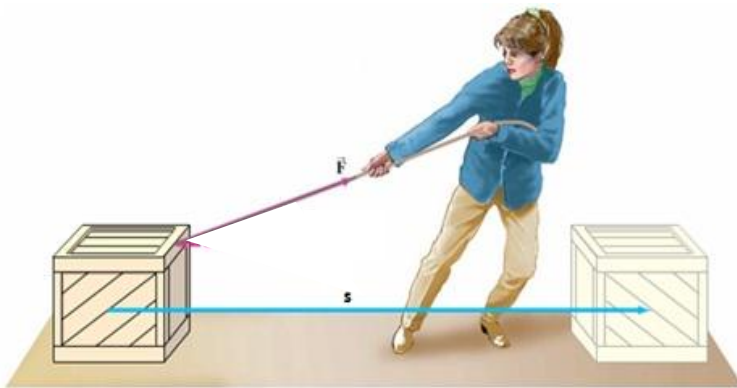
5.

6. Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan usaha!

☐☐

Mengapa demikian?

7. Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut!

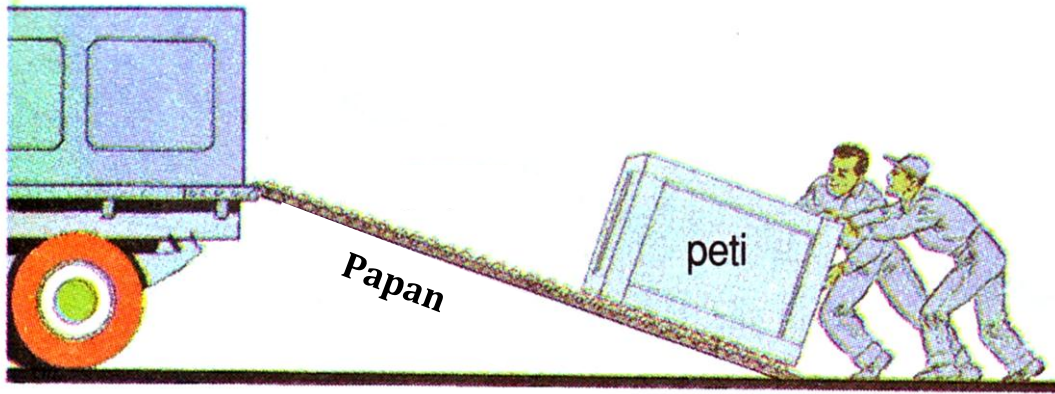


Bagaimanakah dengan usahanya?

8. Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut 37° dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?

Sekarang kita bahas mengenai usaha pada bidang miring
Coba kalian amati gambar di bawah ini dan kalian analisis bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada peti tersebut!

9.



Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan yang telah kalian buat!

10.

NOTE:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

Nama Kelompok: 1.

2.

3.

4.

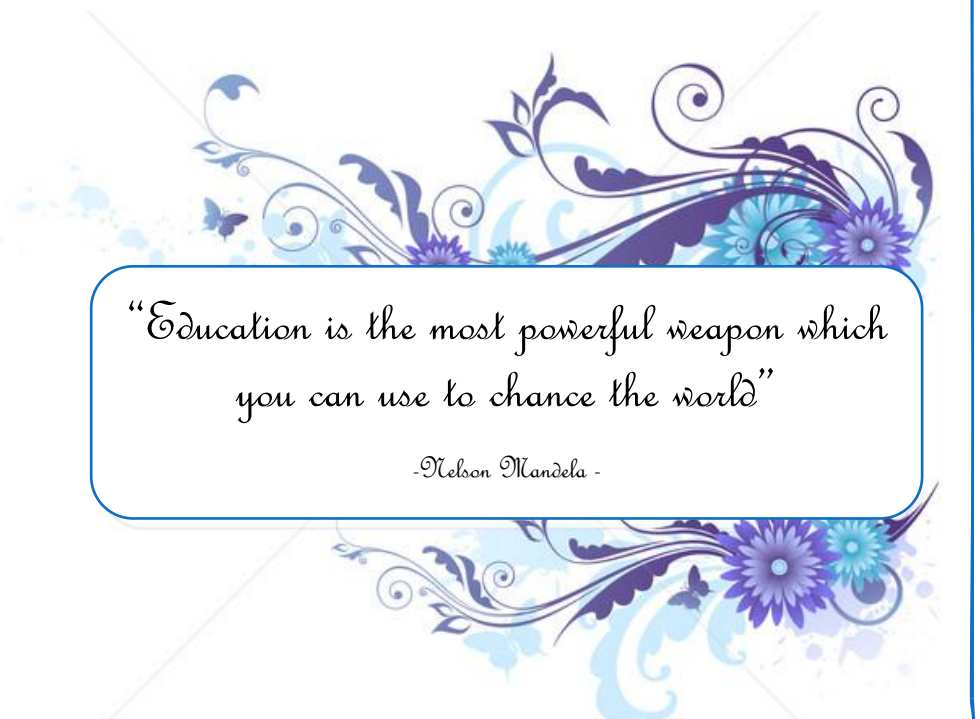
Kelompok/ Kelas:

Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

- 4.9.4 Menganalisis konsep energi potensial dan energi kinetik
- 4.9.5 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik.
- 4.9.6 Menghubungkan konsep usaha dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari
- 4.9.7 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk Penggunaan LKPD

- 5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikerjakan dengan berdiskusi
- 6. Boleh mencari informasi tambahan melalui berbagai referensi
- 7. Hasil pengerjaan LKPD disajikan dalam bentuk presentasi diakhir pembelajaran
- 8. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan dijawab.



*“Education is the most powerful weapon which
you can use to change the world”*

-Nelson Mandela -

Lembar Kerja Peserta Didik

Energi

Energi Kinetik

Pada pembahasan ini, kita akan mempelajari suatu bentuk energi penting yang dikenal dengan *energi kinetik*, atau energi gerak, dan bagaimana hubungannya dengan konsep *kerja* atau *usaha*.

Sekarang coba kalian definisikan “apa itu energi kinetik?”



1.

Dari definisi dan gambar di atas, kira-kira energi kinetik bergantung pada apa saja?

2.

Tuliskan persamaan energi kinetik dan keterangannya berdasarkan definisi tersebut!

3a.

Keterangan:

3b.

Coba sekarang kalian buat soal mengenai energi kinetik dengan mengaplikasikan gambar di dalamnya!

4.

Energi Potensial Gravitasi

Perhatikan pada gambar dibawah ini!



Nah, dari gambar disamping ini, apa yang bisa kalian jelaskan mengenai energi potensial?

5.

6. Energi potensial dipengaruhi oleh:

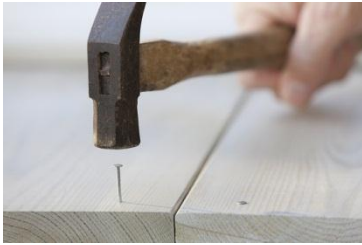
Pada gambar di bawah ini, coba kalian analisis bagaimana besar energi potensial dititik 1, 2, dan 3



7.

8. Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7

9. Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?
(Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)

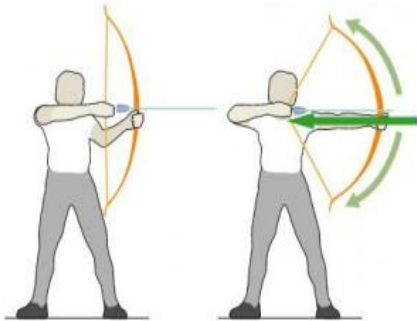


10. Berdasarkan pada gambar di atas, sekarang coba kalian buat soal yang berkaitan dengan hubungan energi potensial dan usaha.

Energi Potensial Elastis

Sebuah benda dikatakan elastis jika setelah diberikan gaya benda tersebut akan kembali ke bentuk dan ukuran semula.

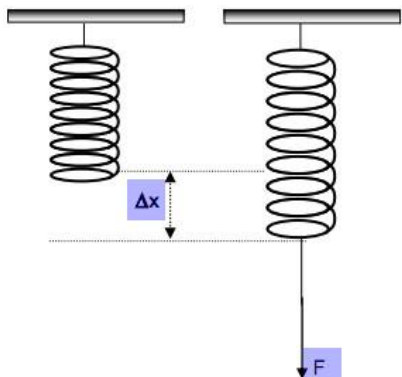
Gambar pada soal nomor 11, 12, dan 13 adalah contoh dari penerapan energi potensial elastis. Jelaskan bagaimana dapat dikatakan demikian?



11.



12.



13.

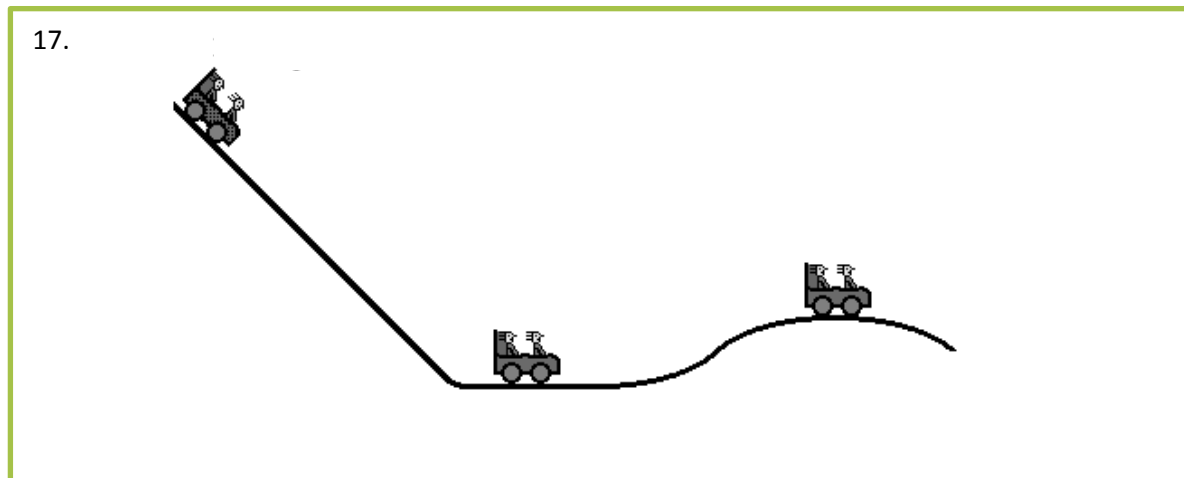
14. Berdasarkan ketiga gambar tersebut di atas, bagaimana definisi energi potensial elastis?

15. Apakah perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis?

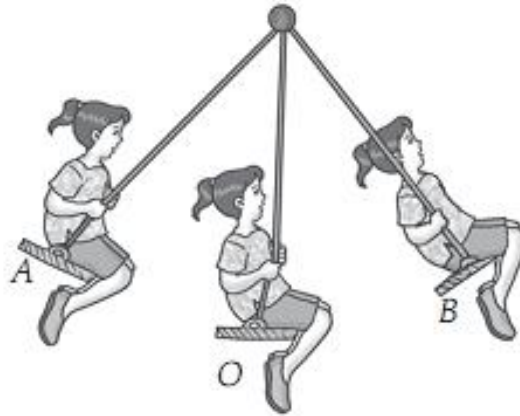
Energi Mekanik

16. Apa yang kalian ketahui mengenai energi mekanik?

Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?

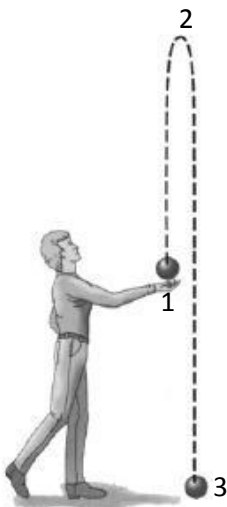


18. Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik



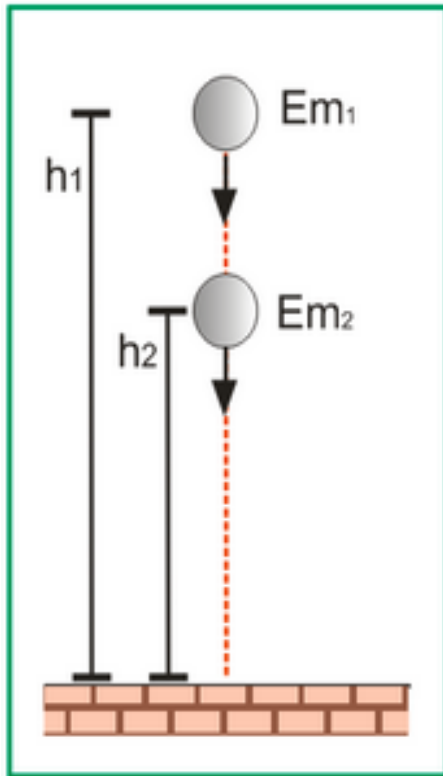
Hukum Kekekalan Energi

“Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”



19. Bagaimana energi mekanik di titik 1, 2, dan 3 kaitannya dengan hukum kekekalan energi!

20. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah?

NOTE:

NOTE:

Daftar Pustaka

Freedman, Young. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.


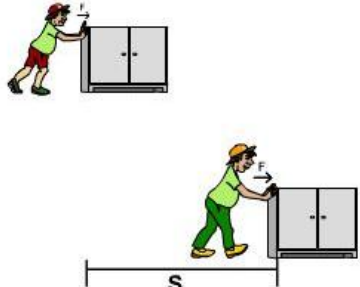
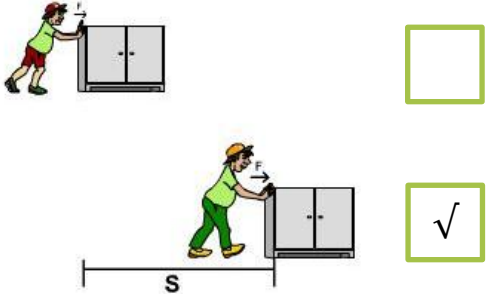
Subagya, Hari. (2013). *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Bumi Aksara.

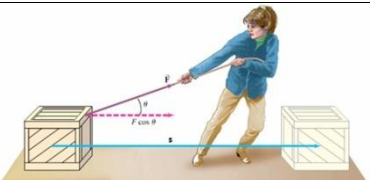
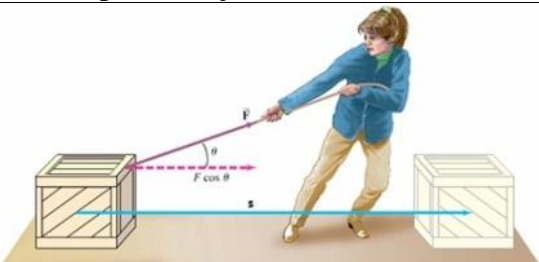
Tipler, Paul A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga

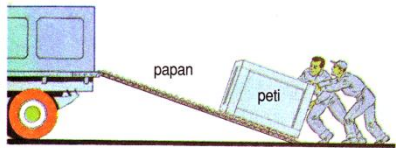
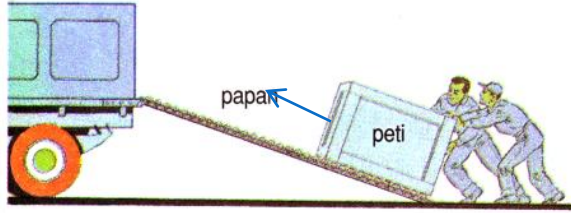
Lampiran 5a.

RUBRIK PENILAIAN LKPD 1
USAHA

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
1.	Apa yang kalian ketahui tentang usaha?	Usaha adalah gaya konstan bekerja pada benda dalam kondisi arah yang sama dengan arah perpindahan	2	Jika jawaban benar
			1	Jika jawaban hampir benar
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab
2.	Dari uraian yang telah kalian jabarkan di atas, coba sekarang buat persamaan untuk usaha beserta keterangannya ya	a. $W = Fs$	2	Jika menuliskan persamaan dengan benar
			0	Jika tidak menjawab atau jawaban salah
		b. Keterangan: W : usaha (J) F : gaya (N) s : perpindahan (m)	3	Jika menyebutkan ketiga jawaban dengan benar dan lengkap
			2	Jika menyebutkan dua jawaban dengan benar
			1	Jika hanya menjawab satu jawaban yang benar
3.	Apa satuan dari usaha?	Joule	0	Jika tidak menjawab
			1	Jika jawaban benar
4.	Usaha termasuk besaran apa? Vektor/ skalar? Jelaskan!	Besaran skalar Alasan: karena usaha sama dengan hasil	0	Jika jawaban salah
			2	Jika jawaban dan alasan benar

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		kali titik (dot) dua besaran vektor (gaya dan perpindahan)	1	Jika jawaban benar, namun alasannya kurang tepat
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab
5.	<p>Coba sekarang kalian perhatikan gambar di bawah ini. Apa yang dilakukan kedua laki-laki di bawah ini dan apa yang bisa kalian ambil kesimpulan?</p> 	<p>Kedua laki-laki tersebut sama-sama memberikan gaya, hanya saja yang membedakan keduanya yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> disebelah kiri, seroang laki-laki memberikan gaya dengan cara mendorong laki-laki disebelah kanan memberikan gaya dengan cara ditarik <p>kesimpulan dari gambar tersebut adalah gaya itu bisa berupa dorongan atau tarikan</p>	2	Jika jawaban benar
			1	Jika jawaban hampir benar
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab
6.	<p>Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan usaha!</p>  <p>Mengapa demikian?</p>	 <p>Karena pada gambar 1 itu benda tampak diam meskipun sudah diberikan gaya, sedangkan gambar 2, benda berpindah sejauh s yangmana syarat dari usaha adalah</p>	2	Jika jawaban benar
			1	Jika jawaban hampir benar
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		ketika benda diberikan gaya maka benda akan berpindah sejauh s		
7.	 <p>Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di atas? Bagaimanakah dengan usahanya?</p>	 <p>Usaha tersebut adalah: $W = F \cos \theta s$</p>	2	Jika melukiskan gaya dan menuliskan persamaan dengan benar
			1	Jika hanya benar melukis gaya/ persamaan
			0	Jika jawaban salah atau tidak dijawab
8.	Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut 37° dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?	Dik: $F = 100 \text{ N}$ $\theta = 37^\circ$ $s = 5 \text{ m}$ Dit: W ?	2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap
			1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
			0	Jika salah dalam mengidentifikasi soal atau tidak menjawab
		Jawab $W = F \cos \theta s$	1	Jika menuliskan persamaan usaha
			0	Jika tidak menuliskan persamaan usaha atau tidak menjawab
		$W = 100 \sin 37^\circ 5$ $W = 300 \text{ J}$	1	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
9.	Coba kalian amati gambar di bawah ini dan coba kalian analisis! 		2	Jika melukiskan gaya yang bekerja benar dan lengkap
			1	Jika melukis hanya sebagian saja
			0	Jika tidak dijawab/ salah
10.	Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan tersebut!	Diketahui: *	2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap
		Ditanya: *	1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
		*(Tergantung soal yang dibuat siswa)		
		Jawab:	2	Jika dapat menggambar dengan benar dan lengkap
		((gambar))	1	Jika dapat menggambar namun tidak lengkap
			0	Jika tidak menggambar
		((persamaan))	1	Jika menuliskan persamaan usaha dengan benar
			0	Jika tidak menuliskan atau tidak menjawab persamaan usaha
		(langkah kerja)	2	Jika perhitungan benar
			1	Jika perhitungan salah
			0	Jika tidak menjawab
			1	Jika jawaban benar

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		((hasil akhir))	0	Jika jawaban salah

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ Maksimal} \times 100$$



Lampiran 5.

RUBRIK PENILAIAN LKPD 2


ENERGI

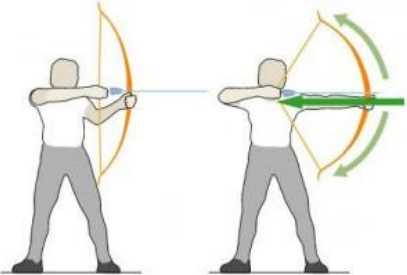

No	Soal	Kunci Jawaban		Penilaian	
				Skor	Kriteria Penilaian
1.	Sekarang coba kalian definisikan “apa itu energi kinetik?”	Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak		2	Jika jawaban benar
				1	Jika jawaban hampir benar
				0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab
2.	Dari definisi dan gambar diatas, kira-kira energi kinetik bergantung pada apa saja?	Energi kinetik bergantung pada: 1. Massa 2. Kecepatan		2	Jika menjawab kedua jawaban dengan benar
				1	Jika menjawab salah satu dengan benar
				0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab
3.	Tuliskan persamaan energi kinetik dan keterangannya berdasarkan definisi tersebut!	A	$E_K = \frac{1}{2}mv^2$	2	Jika menuliskan persamaan dengan benar
				0	Jika tidak menjawab atau jawaban salah
		b	Keterangan: E_K : energi kinetik (J) m : massa (kg) v : kecepatan (m/s)	3	Jika menyebutkan ketiga jawaban dengan benar dan lengkap
				2	Jika menyebutkan dua jawaban dengan benar

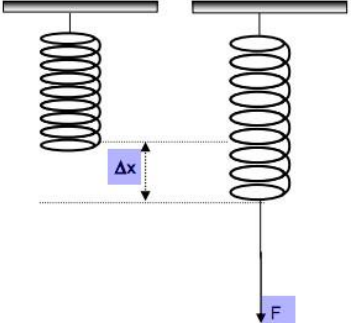
No	Soal	Kunci Jawaban		Penilaian	
				Skor	Kriteria Penilaian
				1	Jika hanya menjawab satu jawaban yang benar
				0	Jika tidak menjawab
4.	Coba sekarang kalian buat soal mengenai energi kinetik dengan mengaplikasikan gambar didalamnya!	Diketahui: *		2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap
		Ditanya: *			
		*(Tergantung soal yang dibuat siswa)		1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
		Jawab:		2	Jika dapat menggambar dengan benar dan lengkap
		((gambar))		1	Jika dapat menggambar namun tidak lengkap
				0	Jika tidak menggambar
		((persamaan))		1	Jika menuliskan persamaan energi kinetik dengan benar
				0	Jika tidak menuliskan atau tidak menjawab persamaan energi kinetik
		(langkah kerja)		2	Jika perhitungan benar
				1	Jika perhitungan salah
				0	Jika tidak menjawab
		((hasil akhir))		1	Jika jawaban benar


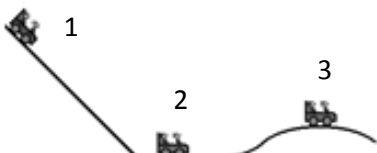
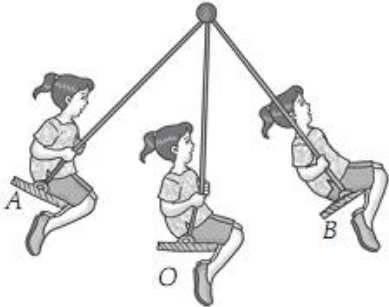
No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
			0	Jika jawaban salah
5.	<p>Nah, dari gambar disamping ini, apa yang bisa kalian terima mengenai energi potensial?</p> 	Energi potensial adalah energi yang terkait dengan posisi suatu sistem dan bukan dengan gerak sistem tersebut.	2 1 0	Jika jawaban benar Jika jawaban hampir benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab
6.	Energi potensial dipengaruhi oleh?	Energi potensial dipengaruhi oleh: 1. Massa 2. Ketinggian	2 1 0	Jika menjawab kedua jawaban dengan benar Jika menjawab salah satu dengan benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab
7.	<p>Pada gambar di bawah ini, coba kalian analisis bagaimana besar energi potensial dititik 1, 2, dan 3</p> 	Energi potensial pada titik 1 memiliki energi yang paling besar/ maksimal ($E_p = mgh$) Energi potensial pada titik 2 lebih kecil daripada energi potensial pada titik 1 Energi potensial pada titik 3 memiliki nilai yang minimum ($E_p = 0$)	2 1 0	Jika menjawab ketiga pernyataan tersebut dengan benar Jika terdapat pernyataan yang salah Jika semua pernyataan salah
8.	Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7	Diketahui: *	2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap

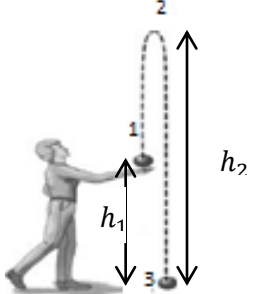
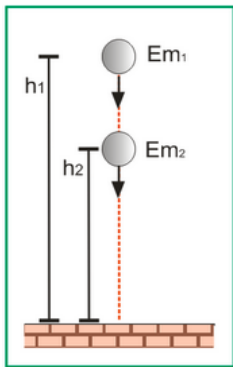
No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		Ditanya: *	1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
		*(Tergantung soal yang dibuat siswa)		
		Jawab:	2	Jika dapat menggambar dengan benar dan lengkap
		((gambar))	1	Jika dapat menggambar namun tidak lengkap
			0	Jika tidak menggambar
		((persamaan))	1	Jika menuliskan persamaan energi potensial dengan benar
			0	Jika tidak menuliskan atau tidak menjawab persamaan energi potensial
		(langkah kerja)	2	Jika perhitungan benar
			1	Jika perhitungan salah
			0	Jika tidak menjawab
9.	Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha? (Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)	Martil yang dibawa laki-laki tersebut memiliki energi sebesar $E_p = mgh$ kemudian martil tersebut ketika mengenai paku, energi potensial berubah menjadi usaha, sehingga paku terdorong masuk ke dalam kayu pada kedalaman s	1	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah
			2	Jika jawaban benar
			1	Jika jawaban hampir benar
			0	Jika jawaban salah atau tidak menjawab

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		$W = E_p$ $Fs = E_p$		
10.	Berdasarkan pada gambar di atas, sekarang coba kalian buat soal yang berkaitan dengan hubungan energi potensial dan usaha.	Diketahui: *	2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap
		Ditanya: *	1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
		*(Tergantung soal yang dibuat siswa)		
		Jawab:	2	Jika dapat menggambar dengan benar dan lengkap
		((gambar))	1	Jika dapat menggambar namun tidak lengkap
			0	Jika tidak menggambar
		((persamaan))	1	Jika menuliskan persamaan energi potensial dan usaha dengan benar
			0	Jika tidak menuliskan atau tidak menjawab persamaan energi potensial dan usaha
		(langkah kerja)	2	Jika perhitungan benar
			1	Jika perhitungan salah
			0	Jika tidak menjawab
			1	Jika jawaban benar

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		((hasil akhir))	0	Jika jawaban salah
11	<p>Gambar pada soal nomor 11, 12, dan 13 adalah contoh dari penerapan energi potensial elastis. Jelaskan bagaimana dapat dikatakan demikian?</p> 	Kerja dilakukan ketika busur panah diregangkan kemudian dilepaskan sehingga anak panah terdorong	2 1 0	<p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban hampir benar</p> <p>Jika jawaban salah atau tidak menjawab</p>
12.		Kerja dilakukan pada karet oleh gaya yang meregangkannya, dan kerja tersebut akan disimpan dalam karet sampai dilepas	2 1 0	<p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban hampir benar</p> <p>Jika jawaban salah atau tidak menjawab</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
13.		Ketika pegas ditarik kemudian pegas tersebut akan bertambah panjang, dan pegas akan kembali seperti pada bentuk semula.	2 1 0	Jika jawaban benar Jika jawaban hampir benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab
14.	Berdasarkan ketiga gambar tersebut di atas, bagaimana definisi energi potensial elastis?	Energi potensial elastis adalah energi yang tersimpan ke dalam benda yang terdeformasi seperti pegas atau karet.	2 1 0	Jika jawaban benar Jika jawaban hampir benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab
15.	Apakah perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis?	Perbedaannya adalah energi potensial gravitasi merupakan sifat bersama antara benda dan bumi, sedangkan energi potensial elastis hanya disimpan di dalam pegas (atau benda lain yang dapat terdeformasi)	2 1 0	Jika jawaban benar Jika jawaban hampir benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab
16.	Apa yang kalian ketahui mengenai energi mekanik?	Energi mekanik adalah jumlah antara energi kinetik dan energi potensial suatu benda	2 1 0	Jika jawaban benar Jika jawaban hampir benar Jika jawaban salah atau tidak menjawab

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
17.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?</p> 	 <p>Pada titik 1: $E_P = \max$ $E_K = 0$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada titik 2: $E_P = 0$ $E_K = \max$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada titik 3: $E_P = m \cdot g \cdot h$ $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada ketiga titik energi mekanik bernilai sama</p>	3 2 1 0	<p>Jika kesemua pernyataan dijawab dengan benar</p> <p>Jika hanya ada dua pernyataan yang benar</p> <p>Jika hanya ada satu pernyataan yang dijawab dengan benar</p> <p>Jika kesemua pernyataan salah atau soal tidak dijawab</p>
18.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?</p> 	<p>Pada titik A: $E_P = \max$ $E_K = 0$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada titik B: $E_P = \max$ $E_K = 0$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada titik O: $E_P = m \cdot g \cdot h$ $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ $E_M = E_P + E_K$</p> <p>Pada ketiga titik energi mekanik bernilai sama</p>	3 2 1 0	<p>Jika kesemua pernyataan dijawab dengan benar</p> <p>Jika hanya ada dua pernyataan yang benar</p> <p>Jika hanya ada satu pernyataan yang dijawab dengan benar</p> <p>Jika kesemua pernyataan salah atau soal tidak dijawab</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
		sama		dijawab
19.	<p>Bagaimana energi mekanik di titik 1, 2, dan 3 kaitannya dengan hukum kekekalan energi!</p> 	$E_{M_1} = E_{M_2} = E_{M_3}$	1	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah
		$E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2} = E_{P_3} + E_{K_3}$	1	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah
		$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_3^2$	1	Jika jawaban benar
		$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 = \frac{1}{2}mv_3^2$	0	Jika jawaban salah
20.	<p>Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah?</p> 	<p>Diketahui: $m = 5\text{ kg}$ $h_1 = 15\text{ m}$ $h_2 = 10\text{ m}$</p> <p>Ditanya; v_2?</p>	2	Jika mengidentifikasi soal dengan lengkap
			1	Jika mengidentifikasi soal tetapi tidak lengkap
			0	Jika tidak mengidentifikasi soal
		Jawab	1	Jika jawaban benar
		$E_{M_1} = E_{M_2}$	0	Jika jawaban salah
		$E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$	1	Jika jawaban benar
		$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$	0	Jika jawaban salah
		$5 \cdot 10 \cdot 15 + 0 = 5 \cdot 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot v^2$	1	Jika jawaban benar
		$150 = 100 + \frac{v^2}{2}$	0	Jika jawaban salah
		$100 = v^2$	1	Jika jawaban benar
		$v = 10\text{ m/s}$	0	Jika jawaban salah

FISIKA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

disusun oleh

Atika Ayu Pramesti

untuk kelas

X

Nama : KELOMPOK 3

Kelas : X IPA 4

No. Absen: 3,7,8,29

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

Nama Kelompok: 1. Ahmad Raihan T. (03)
2. Azzahra Listiana (07)
3. Daffanisa Puspa R. (08)
4. Tetuko Aji H. (29)

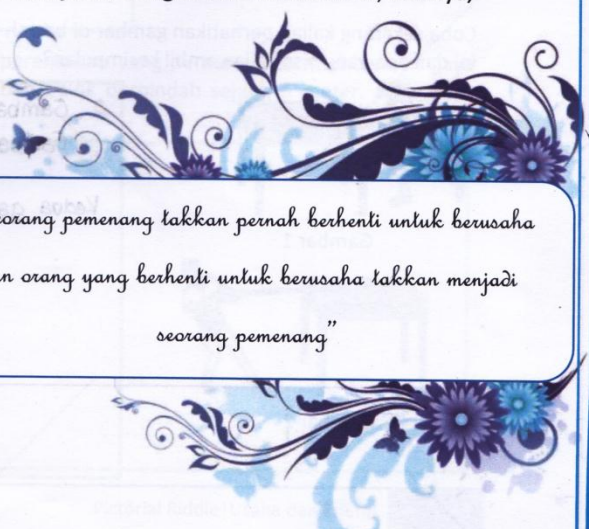
Kelompok/ Kelas: 3 / X IPA 4

Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

- 3.9.1. Menganalisis konsep usaha
- 3.9.2. Menghitung besar usaha oleh berbagai gaya
- 3.9.3. Mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan

Petunjuk Penggunaan LKPD

- 1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikerjakan dengan berdiskusi
- 2. Boleh mencari informasi tambahan melalui berbagai referensi
- 3. Hasil pengerjaan LKPD disajikan dalam bentuk presentasi diakhir pembelajaran
- 4. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan dijawab.



"Seorang pemenang takkan pernah berhenti untuk berusaha
dan orang yang berhenti untuk berusaha takkan menjadi
seorang pemenang"

Lembar Kerja Peserta Didik I

Usaha

Materi usaha dan energi merupakan materi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kita merasa tidak asing lagi dengan istilah-istilah yang ada dalam materi ini.

Apa yang kalian ketahui tentang usaha?

1. Usaha merupakan besaran skalar yang diperoleh dari hasil kali titik antara vektor gaya dan vektor perpindahan.

Dari uraian yang telah kalian jabarkan di atas, coba sekarang buat persamaan untuk usaha beserta keterangannya ya

2a.

$$W = F \cdot S$$

Keterangan:

2b.

$$W = F \cos \theta \cdot S$$

PERHATIAN

➡ Jangan salah membedakan antara W (work/ Usaha) dengan w (weight/ berat). Meskipun simbolnya hampir sama, usaha dan berat adalah besaran yang berbeda.

3. Apa satuan dari usaha? Joule
4. Usaha termasuk besaran apa? Besaran vektor / besaran skalar? Jelaskan!

Skalar, karena usaha mempunyai arah dan nilai

Coba sekarang kalian perhatikan gambar di bawah ini. Apa yang dilakukan kedua laki-laki di bawah ini dan apa yang bisa kalian ambil kesimpulan?



Gambar 1



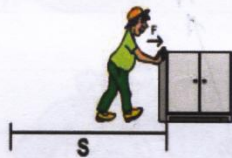
Gambar 2

5. Gambar 1 = mendorong meja

Gambar 2 = menarik meja

Kedua gambar tersebut merupakan usaha.

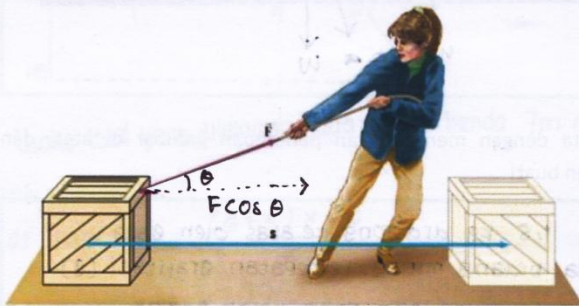
6. Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan usaha!



Mengapa demikian?

Karena ada perpindahannya

7. Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di bawah? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut!



Bagaimanakah dengan usahanya?

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

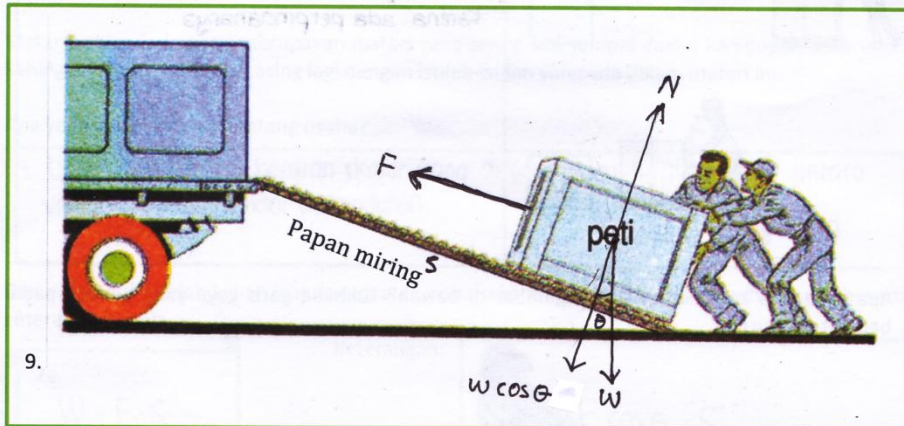
8. Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut 37° dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?

$$\begin{aligned} \text{Dik} : F &= 100 \text{ N} \\ s &= 5 \text{ m} \\ \alpha &= 37^\circ \end{aligned}$$

$$\text{Dit} : W$$

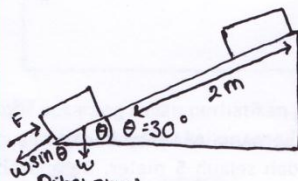
$$\begin{aligned} \text{Jawab} : W &= F \cos \alpha \cdot s \\ &= 100 \cdot 0,8 \cdot 5 \\ &= 400 \text{ J} \end{aligned}$$

Sekarang kita bahas mengenai usaha pada bidang miring
Coba kalian amati gambar di bawah ini dan kalian analisis bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada peti tersebut!



Kemudian kalian buatlah soal cerita dengan menggunakan penerapan gambar di atas, dan jawablah pertanyaan yang telah kalian buat!

10. Sebuah balok bermassa $1,5 \text{ kg}$ didorong ke atas oleh gaya konstan $F = 15 \text{ N}$ pada bidang miring. Percepatan gravitasi (g) 10 m/s^2 . Total usaha yang dilakukan pada balok adalah



Diketahui

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

$$F = 15 \text{ N}$$

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

Jawab

$$\Sigma F = F - W \sin \theta$$

$$\text{maka } W = \Sigma F \cdot s$$

$$\Sigma F = F - m \cdot g \sin 30$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

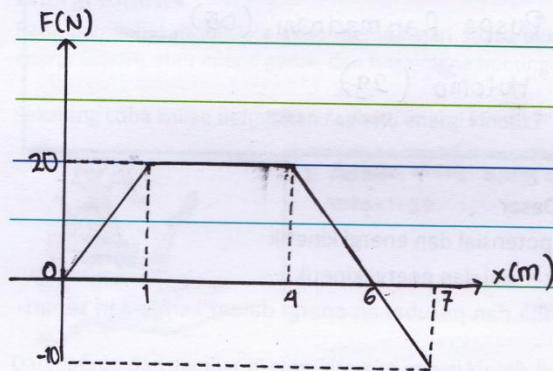
$$\Sigma F = 15 - 7,5$$

$$= 15 \text{ Joule.}$$

$$\Sigma F = 7,5 \text{ N}$$

NOTE:

1. Benda diberi gaya F hingga posisi berubah-ubah seperti yang digambarkan di bawah.



Usaha total yang dilakukan gaya sampai benda 7m dari semula adalah Joule

Jawab

$$\begin{aligned}\text{Luas Trapezium} &= \frac{(6+3) \times 20}{2} \\ &= 90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas segitiga} &= \frac{1 \times 10}{2} \\ &= -5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= \text{Luas trapesium} + \text{Luas segitiga (-)} \\ &= 90 + (-5) \\ &= 85 \text{ J}\end{aligned}$$

FISIKA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

disusun oleh

Atika Ayu Pramesti

untuk kelas

X

Nama : Kelompok 4

Kelas : X IPA 4

No. Absen: 4,9,14,25

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

Nama Kelompok: 1. Amelia

2. Deas

3. Firstania

4. Nadira

Kelompok/ Kelas:

Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

3.9.4 Menganalisis konsep energi potensial dan energi kinetik

3.9.5 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik.

3.9.6 Menghubungkan konsep usaha dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari

3.9.7 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk Penggunaan LKPD

5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikerjakan dengan berdiskusi

6. Boleh mencari informasi tambahan melalui berbagai referensi

7. Hasil pengerjaan LKPD disajikan dalam bentuk presentasi diakhir pembelajaran

8. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan dijawab.

*"Education is the most powerful weapon which
you can use to change the world"*

-Nelson Mandela -

Lembar Kerja Peserta Didik

Energi

Energi Kinetik

Pada pembahasan ini, kita akan mempelajari suatu bentuk energi penting yang dikenal dengan *energi kinetik*, atau energi gerak, dan bagaimana hubungannya dengan konsep *kerja* atau *usaha*.

Sekarang coba kalian definisikan "apa itu energi kinetik?"



1. Adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya (kecepatannya)

Dari definisi dan gambar di atas, kira-kira energi kinetik bergantung pada apa saja?

2. Bergantung pada massa dan kecepatannya.

Tuliskan persamaan energi kinetik dan keterangannya berdasarkan definisi tersebut!

3a.

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

Keterangan:

3b. E_K = Energi Kinetik (Joule)

m = Massa Benda (kg)

v = Kecepatan Benda (m/s)

Coba sekarang kalian buat soal mengenai energi kinetik dengan mengaplikasikan gambar di dalamnya!

4. Balok bermassa 10 kg bergerak dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 5 m/s. Tentukan energi kinetiknya!

Diketahui = $m = 10 \text{ kg}$

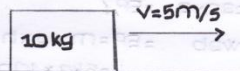
$v = 5 \text{ m/s}$

Ditanya = E_K ?

Jawab = $E_K = \frac{1}{2} m v^2$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ kg} \cdot (5 \text{ m/s})^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ kg} \cdot 25 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 125 \text{ J}$$



Energi Potensial Gravitasi

Perhatikan pada gambar dibawah ini!



Nah, dari gambar disamping ini, apa yang bisa kalian jelaskan mengenai energi potensial?

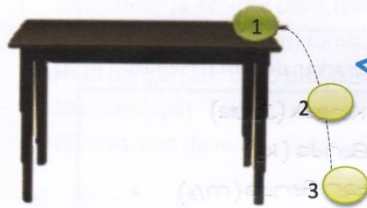
5. Energi Potensial

Merupakan energi yang tersimpan didalam suatu benda (materi) karena kedudukan atau keadaan benda tersebut.

6. Energi potensial dipengaruhi oleh:

Dipengaruhi oleh massa (kg); percepatan gravitasi (m/s^2); dan ketinggian (m)

Pada gambar di bawah ini, coba kalian analisis bagaimana besar energi potensial dititik 1, 2, dan 3



7. Analisis

a. Titik 1

$$EP = m \cdot g \cdot h$$

b. Titik 2

$$EP = EM - EK$$

c. Titik 3

$$EP = 0 / EK = \frac{1}{2} mv^2$$

8. Buatlah soal dan jawaban berdasarkan gambar nomor 7

Sebuah bola yang memiliki massa 5 kg terletak pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah (posisi nomor 1). Hitunglah Energi Potensialnya!

Diketahui $m = 5 \text{ kg}$

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

$$h = 2 \text{ m}$$

Ditanya $= EP?$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} &= EP = m \times g \times h \\ &= 5 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 2 \text{ m} \\ &= 100 \text{ J} \end{aligned}$$

9. Perhatikan gambar dibawah ini, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha?
(Kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)



$$E_p = W$$

$$m \cdot g \cdot h = F \cdot s$$

m = massa palu
 g = percepatan gravitasi
 h = tinggi palu
 F = gaya dr palu
 s = kedalaman paku menancap pd kayu

10. Berdasarkan pada gambar di atas, sekarang coba kalian buat soal yang berkaitan dengan hubungan energi potensial dan usaha.

Diket: - m palu = 500 gr $-g = 10 \text{ m/s}^2$
 - $h = 50 \text{ cm}$
 - $F = 250 \text{ N}$

Jawab.

$$E_p = W$$

$$m \cdot g \cdot h = F \cdot s$$

$$0,5 \cdot 0,5 \cdot 10 = 250 \cdot s$$

$$0,5 \cdot 5 = 250 \cdot s$$

$$2,5 = 250 \cdot s$$

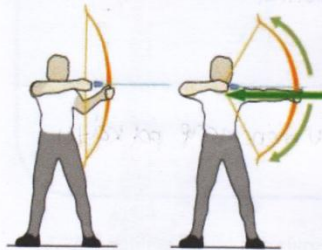
$$s = \frac{2,5}{250} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

Palu harus diayun $5,5 \times 1 \text{ cm} = 5 \text{ kali}$

Energi Potensial Elastis

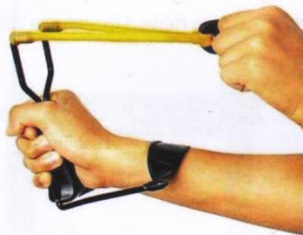
Sebuah benda dikatakan elastis jika setelah diberikan gaya benda tersebut akan kembali ke bentuk dan ukuran semula.

Gambar pada soal nomor 11, 12, dan 13 adalah contoh dari penerapan energi potensial elastis. Jelaskan bagaimana dapat dikatakan demikian?



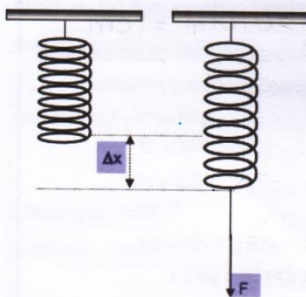
11.

Gambar tersebut merupakan gambar seseorang yg sedang menggunakan busur panah. Busur panah juga menerapkan energi potensial elastisitas karena pada busur panah terdapat karet yg lentur yang apabila ditarik akan melontarkan anak panah, lalu kembali lagi pada posisi semula.



12.

Gambar tersebut merupakan gambar ketapel yg sedang diregangkan. Ketapel juga menerapkan energi potensial elastis, karena pada ketapel terdapat karet yg lentur yang apabila ditarik akan melontarkan kerikil, lalu kembali lagi pada posisi semula.



13.

Gambar tersebut adalah gambar pegas yang diregangkan lalu kembali ke posisi semula. Ini juga merupakan penerapan dari energi potensial elastisitas.

14. Berdasarkan ketiga gambar tersebut di atas, bagaimana definisi energi potensial elastis?

Energi Potensial Elastis

Merupakan energi potensial dari sebuah benda elastis (contohnya adalah busur panah) yg mengalami perubahan karena adanya tekanan atau kompresi

15. Apakah perbedaan energi potensial gravitasi dengan energi potensial elastis?

Energi Potensial Gravitasi

↳ Dipengaruhi oleh kedudukan benda pada ketinggian tertentu dan percepatan gravitasi

Energi Potensial Elastis

↳ Dipengaruhi oleh kelenturan atau keelastisitasan suatu benda.

Energi Mekanik

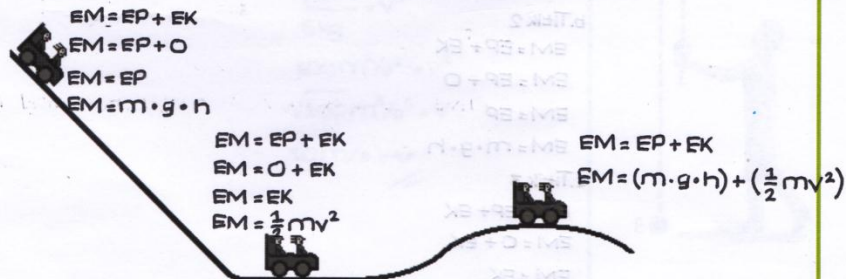
16. Apa yang kalian ketahui mengenai energi mekanik?

Energi Mekanik

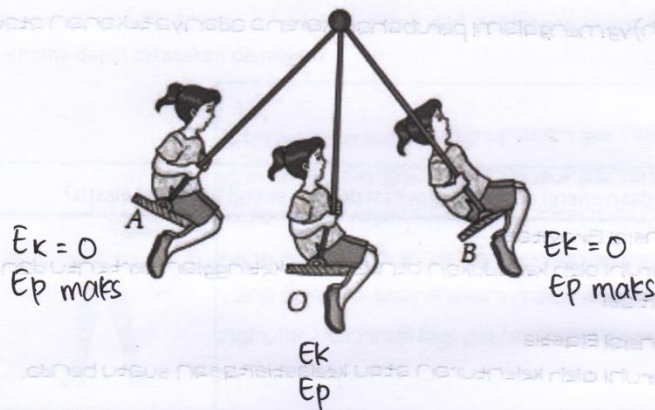
Merupakan energi yg dihasilkan oleh benda karena sifat geraknya.

Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?

17.



18. Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik



Hukum Kekekalan Energi

"Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal."



19. Bagaimana energi mekanik di titik 1, 2, dan 3 kaitannya dengan hukum kekekalan energi!

a. Titik 1

$$EM = EP + EK$$

$$EM = (m \cdot g \cdot h) + \left(\frac{1}{2} \cdot mv^2\right)$$

b. Titik 2

$$EM = EP + EK$$

$$EM = EP + 0$$

$$EM = EP$$

$$EM = m \cdot g \cdot h$$

c. Titik 3

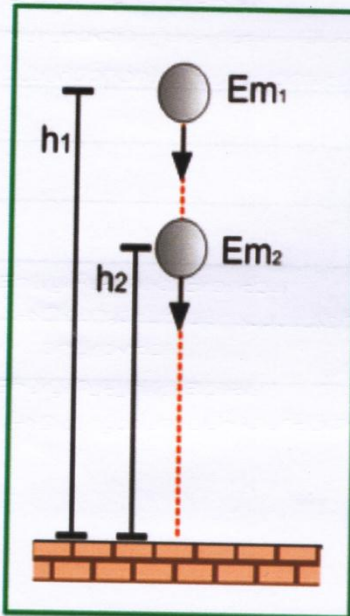
$$EM = EP + EK$$

$$EM = 0 + EK$$

$$EM = EK$$

$$EM = \frac{1}{2} \cdot mv^2$$

20. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian $h_1 = 15\text{ m}$, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah?

Diketahui = $m = 5\text{ kg}$ $h_2 = 10\text{ m}$
 $h_1 = 15\text{ m}$
 $g = 10\text{ m/s}^2$

Ditanya = V_2 (pada ketinggian 10 m)

Jawab = (Di dalam kolom)

$$EM_1 = EP_1 + EK_1$$

$$EM_1 = EP_1 + 0$$

$$EM_1 = EP_1$$

$$EM_1 = m \times g \times h$$

$$= 5\text{ kg} \times 10\text{ m/s}^2 \times 15\text{ m}$$

$$= 750\text{ J}$$

$$EM_2 = EP_2 + EK_2$$

$$EM_2 = (m \cdot g \cdot h) + \left(\frac{1}{2} m v^2\right)$$

$$750\text{ J} = (5\text{ kg} \cdot 10\text{ m/s}^2 \cdot 10\text{ m}) + \left(\frac{1}{2} \cdot 5\text{ kg} \cdot v^2\right)$$

$$750\text{ J} = 500\text{ J} + \left(\frac{1}{2} \cdot 5\text{ kg} \cdot v^2\right)$$

$$250\text{ J} = \frac{1}{2} \cdot 5\text{ kg} \cdot v^2$$

$$500\text{ J} = 5\text{ kg} \cdot v^2$$

$$\frac{500\text{ J}}{5\text{ kg}} = v^2$$

$$100\text{ m}^2/\text{s}^2 = v^2$$

$$\sqrt{100\text{ m}^2/\text{s}^2} = v$$

$$10\text{ m/s} = v$$

LAMPIRAN II

Instrumen Pengumpulan Data

1. Angket Validasi Silabus
2. Angket Validasi RPP
3. Angket Validasi LKPD
4. Angket Validasi *Pretest*
5. Angket Validasi *Posttest*
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
7. Lembar Soal *Pretest*
8. Lembar Soal *Posttest*
9. Rubrik Penilaian *Pretest*
10. Rubrik Penilaian *Posttest*
11. Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI

SILABUS

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk Penggunaan

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli fisika khususnya sub materi usaha dan energi
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Memuat dengan jelas Standar Kompetensi yang akan dicapai	(1) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>tidak jelas</i> (2) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>kurang jelas</i> (3) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>cukup jelas</i> (4) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>jelas</i> (5) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>sangat jelas</i>				✓	
2.	Memuat dengan jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai	(1) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>tidak jelas</i> (2) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>kurang jelas</i> (3) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>cukup jelas</i> (4) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>jelas</i> (5) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>sangat jelas</i>				✓	
3.	Kesesuaian pemilihan materi dengan penjabaran KD yang dirumuskan	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan	(1) Jika kegiatan pembelajaran <i>tidak sesuai</i>					

	pembelajaran dengan indikator pembelajaran	dengan indikator pembelajaran (2) Jika kegiatan pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (3) Jika kegiatan pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (4) Jika kegiatan pembelajaran <i>sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (5) Jika kegiatan pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan indikator pembelajaran				✓	
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	(1) Jika indikator <i>tidak memuat</i> indikasi ketercapaian KD (2) Jika indikator <i>kurang memuat</i> indikasi ketercapaian KD (3) Jika indikator <i>cukup memuat</i> indikasi ketercapaian KD (4) Jika indikator <i>memuat</i> indikasi ketercapaian KD (5) Jika indikator <i>sangat memuat</i> indikasi ketercapaian KD					
6.	Jenis dan bentuk penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif	(1) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>tidak dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (2) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>kurang dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (3) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>cukup dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (4) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif				✓	

→ tidak ada masalah

		(5) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>sangat dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif					
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	(1) Jika materi <i>tidak sesuai</i> dengan alokasi waktu (2) Jika materi <i>kurang sesuai</i> dengan alokasi waktu (3) Jika materi <i>cukup sesuai</i> dengan alokasi waktu (4) Jika materi <i>sesuai</i> dengan alokasi waktu (5) Jika materi <i>sangat sesuai</i> dengan alokasi waktu				✓	
8.	Kesesuaian pemilihan sumber/ media pembelajaran dengan KD dan materi pembelajaran	(1) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (2) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (3) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (4) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (5) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran				✓	
9.	Kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	(1) Jika silabus disajikan secara <i>tidak jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP (2) Jika silabus disajikan secara <i>kurang jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP				✓	

		(3) Jika silabus disajikan secara <i>cukup jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					
		(4) Jika silabus disajikan secara <i>jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					
		(5) Jika silabus disajikan secara <i>sangat jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN:

.....

.....

.....

.....

KESIMPULAN:

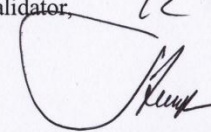
Silabus fisika ini dinyatakan:

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

Yogyakarta,
Validator,

22/2

2017



Surya

LEMBAR VALIDASI

SILABUS

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
Peneliti : Atika Ayu Pramesti
Validator :
Tanggal :

Petunjuk Penggunaan

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli fisika khususnya sub materi usaha dan energi
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Memuat dengan jelas Standar Kompetensi yang akan dicapai	(1) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>tidak jelas</i> (2) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>kurang jelas</i> (3) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>cukup jelas</i> (4) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>jelas</i> (5) Jika Standar Kompetensi yang disajikan <i>sangat jelas</i>					✓
2.	Memuat dengan jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai	(1) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>tidak jelas</i> (2) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>kurang jelas</i> (3) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>cukup jelas</i> (4) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>jelas</i> (5) Jika Kompetensi Dasar yang disajikan <i>sangat jelas</i>				✓	✓
3.	Kesesuaian pemilihan materi dengan penjabaran KD yang dirumuskan	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan	(1) Jika kegiatan pembelajaran <i>tidak sesuai</i>					

	pembelajaran dengan indikator pembelajaran	dengan indikator pembelajaran (2) Jika kegiatan pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (3) Jika kegiatan pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (4) Jika kegiatan pembelajaran <i>sesuai</i> dengan indikator pembelajaran (5) Jika kegiatan pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan indikator pembelajaran			✓		
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	(1) Jika indikator <i>tidak memuat</i> indikasi ketercapaian KD (2) Jika indikator <i>kurang memuat</i> indikasi ketercapaian KD (3) Jika indikator <i>cukup memuat</i> indikasi ketercapaian KD (4) Jika indikator <i>memuat</i> indikasi ketercapaian KD (5) Jika indikator <i>sangat memuat</i> indikasi ketercapaian KD				✓	
6.	Jenis dan bentuk penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif	(1) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>tidak dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (2) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>kurang dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (3) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>cukup dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif (4) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif					✓

		(5) Jika jenis dan bentuk penilaian <i>sangat dapat</i> digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif					
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	(1) Jika materi <i>tidak sesuai</i> dengan alokasi waktu (2) Jika materi <i>kurang sesuai</i> dengan alokasi waktu (3) Jika materi <i>cukup sesuai</i> dengan alokasi waktu (4) Jika materi <i>sesuai</i> dengan alokasi waktu (5) Jika materi <i>sangat sesuai</i> dengan alokasi waktu				✓	
8.	Kesesuaian pemilihan sumber/ media pembelajaran dengan KD dan materi pembelajaran	(1) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (2) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (3) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (4) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran (5) Jika penilaian sumber/ media pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan KD dan materi pembelajaran			✓		
9.	Kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	(1) Jika silabus disajikan secara <i>tidak jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP (2) Jika silabus disajikan secara <i>kurang jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					

		(3) Jika silabus disajikan secara <i>cukup jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP			✓		
		(4) Jika silabus disajikan secara <i>jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					
		(5) Jika silabus disajikan secara <i>sangat jelas</i> untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP					

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN:

Silabus pada penulisan antara kompetensi dasar dan IPK sudah sesuai tetapi antara IPK dengan pembelajaran kurang sesuai.

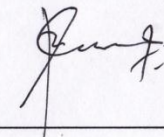
KESIMPULAN:

Silabus fisika ini dinyatakan:

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

Yogyakarta, 4 Maret
Validator,

2017



LEMBAR VALIDASI
PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk Penggunaan

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli fisika khususnya sub materi usaha dan energi
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
A. Identitas Mata Pelajaran							
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	(1) Jika tidak terdapat lebih dari dua poin identitas mata pelajaran (2) Jika terdapat dua poin identitas mata pelajaran (3) Jika terdapat tiga poin identitas mata pelajaran (4) Jika terdapat empat poin identitas mata pelajaran (5) Jika terdapat semua poin identitas mata pelajaran					✓
B. Perumusan Indikator							
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD	(1) Jika SK dan KD <i>tidak sesuai</i> dengan satuan pendidikan (2) Jika SK dan KD <i>kurang sesuai</i> dengan satuan pendidikan (3) Jika SK dan KD <i>cukup</i> sesuai dengan satuan pendidikan (4) Jika SK dan KD <i>sesuai</i> dengan satuan pendidikan (5) Jika SK dan KD <i>sangat sesuai</i> dengan satuan pendidikan				✓	
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	(1) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>tidak sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (2) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>kurang sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (3) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>cukup sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur					

		(4) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (5) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>sangat sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur				✓	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran							
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	(1) Jika tujuan pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan kompetensi dasar (2) Jika tujuan pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan kompetensi dasar (3) Jika tujuan pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan kompetensi dasar (4) Jika tujuan pembelajaran <i>sesuai</i> dengan kompetensi dasar (5) Jika tujuan pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan kompetensi dasar				✓	
2.	Mengacu pada indikator	(1) Jika tujuan pembelajaran <i>tidak</i> mengacu pada indikator (2) Jika tujuan pembelajaran <i>kurang</i> mengacu pada indikator (3) Jika tujuan pembelajaran <i>cukup</i> mengacu pada indikator (4) Jika tujuan pembelajaran mengacu pada indikator (5) Jika tujuan pembelajaran <i>sangat</i> mengacu pada indikator				✓	
D. Pemilihan Materi Ajar							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik					

		(3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik				✓	
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran				✓	
E. Pemilihan Sumber Belajar							
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	(1) Jika pemilihan sumber belajar <i>tidak sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (2) Jika pemilihan sumber belajar <i>kurang sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (3) Jika pemilihan sumber belajar <i>cukup sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (4) Jika pemilihan sumber belajar <i>sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (5) Jika pemilihan sumber belajar <i>sangat sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah				✓	

2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan sumber belajar <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan sumber belajar <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika pemilihan sumber belajar <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika pemilihan sumber belajar <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan sumber belajar <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik			✓		
F. Pemilihan Media Belajar							
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	(1) Jika pemilihan media belajar <i>tidak sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (2) Jika pemilihan media belajar <i>kurang sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (3) Jika pemilihan media belajar <i>cukup sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (4) Jika pemilihan media belajar <i>sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (5) Jika pemilihan media belajar <i>sangat sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah			✓		
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan media belajar <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan media belajar <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika pemilihan media belajar <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik			✓		

		(4) Jika pemilihan media belajar <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan media belajar <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik					
G. Metode Pembelajaran							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika metode pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika metode pembelajaran <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik				✓	
2.	Kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (3) Jika metode pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (4) Jika metode pembelajaran <i>sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan				✓	
H. Skenario Pembelajaran							
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	(1) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>tidak jelas</i> (2) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>kurang jelas</i> (3) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti,					

		dan penutup secara <i>cukup jelas</i> (4) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>jelas</i> (5) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>sangat jelas</i>				✓	
2.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	(1) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan sistematika materi (2) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan sistematika materi (3) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan sistematika materi (4) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>sesuai</i> dengan sistematika materi (5) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan sistematika materi				✓	
I. Penilaian							
1.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	(1) Jika penilaian <i>tidak sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (2) Jika penilaian <i>kurang sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (3) Jika penilaian <i>cukup sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (4) Jika penilaian <i>sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (5) Jika penilaian <i>sangat sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi				✓	
2.	Kesesuaian penskoran dengan soal	(1) Jika penskoran nilai <i>tidak sesuai</i> dengan soal (2) Jika penskoran nilai <i>kurang sesuai</i> dengan soal (3) Jika penskoran nilai <i>cukup sesuai</i> dengan soal (4) Jika penskoran nilai <i>sesuai</i> dengan soal (5) Jika penskoran nilai <i>sangat sesuai</i> dengan soal				✓	

J. Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	(1) Jika bahasa yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan EYD				
		(2) Jika bahasa yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan EYD				
		(3) Jika bahasa yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan EYD				
		(4) Jika bahasa yang digunakan <i>sesuai</i> dengan EYD			✓	
		(5) Jika bahasa yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan EYD				

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN:

.....

.....

.....

.....

KESIMPULAN:

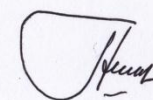
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) fisika ini dinyatakan:

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

Yogyakarta,
Validator,

27/2

2017


revisi

LEMBAR VALIDASI
PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
Peneliti : Atika Ayu Pramesti
Validator :
Tanggal :

Petunjuk Penggunaan

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli fisika khususnya sub materi usaha dan energi
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
A. Identitas Mata Pelajaran							
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	(1) Jika tidak terdapat lebih dari dua poin identitas mata pelajaran (2) Jika terdapat dua poin identitas mata pelajaran (3) Jika terdapat tiga poin identitas mata pelajaran (4) Jika terdapat empat poin identitas mata pelajaran (5) Jika terdapat semua poin identitas mata pelajaran					✓
B. Perumusan Indikator							
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD	(1) Jika SK dan KD <i>tidak sesuai</i> dengan satuan pendidikan (2) Jika SK dan KD <i>kurang sesuai</i> dengan satuan pendidikan (3) Jika SK dan KD <i>cukup</i> sesuai dengan satuan pendidikan (4) Jika SK dan KD <i>sesuai</i> dengan satuan pendidikan (5) Jika SK dan KD <i>sangat sesuai</i> dengan satuan pendidikan					✓
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	(1) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>tidak sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (2) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>kurang sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (3) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>cukup sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur					

		(4) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (5) Jika penggunaan kata kerja operasional <i>sangat sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur					✓
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran							
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	(1) Jika tujuan pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan kompetensi dasar (2) Jika tujuan pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan kompetensi dasar (3) Jika tujuan pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan kompetensi dasar (4) Jika tujuan pembelajaran <i>sesuai</i> dengan kompetensi dasar (5) Jika tujuan pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan kompetensi dasar			✓		
2.	Mengacu pada indikator	(1) Jika tujuan pembelajaran <i>tidak</i> mengacu pada indikator (2) Jika tujuan pembelajaran <i>kurang</i> mengacu pada indikator (3) Jika tujuan pembelajaran <i>cukup</i> mengacu pada indikator (4) Jika tujuan pembelajaran mengacu pada indikator (5) Jika tujuan pembelajaran <i>sangat</i> mengacu pada indikator			✓		
D. Pemilihan Materi Ajar							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik					

		(3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik				✓	
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (2) Jika pemilihan materi <i>kurang sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (3) Jika pemilihan materi <i>cukup sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran (5) Jika pemilihan materi <i>sangat sesuai</i> dengan tujuan pembelajaran				✓	
E. Pemilihan Sumber Belajar							
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	(1) Jika pemilihan sumber belajar <i>tidak sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (2) Jika pemilihan sumber belajar <i>kurang sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (3) Jika pemilihan sumber belajar <i>cukup sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (4) Jika pemilihan sumber belajar <i>sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (5) Jika pemilihan sumber belajar <i>sangat sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah				✓	

2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan sumber belajar <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan sumber belajar <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika pemilihan sumber belajar <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika pemilihan sumber belajar <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan sumber belajar <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik				✓	
F. Pemilihan Media Belajar							
1.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	(1) Jika pemilihan media belajar <i>tidak sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (2) Jika pemilihan media belajar <i>kurang sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (3) Jika pemilihan media belajar <i>cukup sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (4) Jika pemilihan media belajar <i>sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah (5) Jika pemilihan media belajar <i>sangat sesuai</i> dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah				✓	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan media belajar <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika pemilihan media belajar <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika pemilihan media belajar <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik			✓		

		(4) Jika pemilihan media belajar <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika pemilihan media belajar <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik					
G. Metode Pembelajaran							
1.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (3) Jika metode pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (4) Jika metode pembelajaran <i>sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan karakteristik peserta didik				✓	
2.	Kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (3) Jika metode pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (4) Jika metode pembelajaran <i>sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan model pembelajaran yang digunakan				✓	
H. Skenario Pembelajaran							
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	(1) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>tidak jelas</i> (2) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>kurang jelas</i> (3) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti,			✓		

		dan penutup secara <i>cukup jelas</i> (4) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>jelas</i> (5) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup secara <i>sangat jelas</i>					
2.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	(1) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>tidak sesuai</i> dengan sistematika materi (2) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>kurang sesuai</i> dengan sistematika materi (3) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>cukup sesuai</i> dengan sistematika materi (4) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>sesuai</i> dengan sistematika materi (5) Jika penyajian skenario pembelajaran <i>sangat sesuai</i> dengan sistematika materi			✓		
I. Penilaian							
1.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	(1) Jika penilaian <i>tidak sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (2) Jika penilaian <i>kurang sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (3) Jika penilaian <i>cukup sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (4) Jika penilaian <i>sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi (5) Jika penilaian <i>sangat sesuai</i> dengan indikator pencapaian kompetensi				✓	
2.	Kesesuaian penskoran dengan soal	(1) Jika penskoran nilai <i>tidak sesuai</i> dengan soal (2) Jika penskoran nilai <i>kurang sesuai</i> dengan soal (3) Jika penskoran nilai <i>cukup sesuai</i> dengan soal (4) Jika penskoran nilai <i>sesuai</i> dengan soal (5) Jika penskoran nilai <i>sangat sesuai</i> dengan soal			✓	✓	

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
 Judul Produk : Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle*
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengembangan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang LKPD ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon 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 terima kasih.

Petunjuk Penggunaan

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

A. Aspek Isi

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan standar kompetensi	(1) Jika 0 – 20% materi sesuai dengan standar kompetensi (2) Jika 21 – 40% materi sesuai dengan standar kompetensi (3) Jika 41 – 60% materi sesuai dengan standar kompetensi (4) Jika 61 – 80% materi sesuai dengan standar kompetensi (5) Jika 81 – 100% materi sesuai dengan standar kompetensi					✓
2.	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar	(1) Jika 0 – 20% materi sesuai dengan standar kompetensi (2) Jika 21 – 40% materi sesuai dengan standar kompetensi (3) Jika 41 – 60% materi sesuai dengan standar kompetensi (4) Jika 61 – 80% materi sesuai dengan standar kompetensi (5) Jika 81 – 100% materi sesuai dengan standar kompetensi					✓
3.	Keakuratan fakta, konsep, dan ilustrasi	(1) Jika fakta, konsep, dan ilustrasi salah dan memaksakan kehendak (2) Jika fakta dan konsep masih salah (3) Jika fakta sudah benar namun konsep dan ilustrasinya belum benar (4) Jika fakta dan konsepnya sudah benar, namun ilustrasinya belum benar (5) Jika fakta, konsep, dan ilustrasinya sudah benar					✓

4.	Kontekstual	(1) Jika uraian materi <i>tidak</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (2) Jika uraian materi <i>kurang</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (3) Jika uraian materi <i>cukup</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (4) Jika uraian materi <i>sudah</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (5) Jika uraian materi <i>sangat</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari				✓	
5.	Keakuratan soal	(1) Jika semua soal <i>tidak sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (2) Jika semua soal <i>kurang sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (3) Jika semua soal <i>cukup sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (4) Jika semua soal <i>sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD namun <i>kurang dapat</i> dipahami (5) Jika semua soal <i>sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD dan <i>dapat</i> dipahami				✓	
6.	Keterampilan menginterpretasi data dalam gambar	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan					

		siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar					✓	
7.	Keterampilan membuat soal	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat soal secara tepat (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat soal secara tepat (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat soal secara tepat (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat soal secara tepat (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat soal secara tepat					✓	
8.	Keterampilan menarik kesimpulan	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan					✓	

		keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat					
--	--	--	--	--	--	--	--

B. Aspek Bahasa dan Gambar

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Keterpahaman siswa terhadap pesan materi yang disampaikan	(1) Jika teks atau kalimat <i>tidak</i> dapat dipahami dengan baik (2) Jika teks atau kalimat <i>kurang</i> dapat dipahami dengan baik (3) Jika teks atau kalimat <i>cukup</i> dapat dipahami dengan baik (4) Jika teks atau kalimat <i>dapat</i> dipahami dengan baik (5) Jika teks atau kalimat <i>dapat</i> dipahami dengan <i>mudah</i>				✓	
2.	Kebenaran penggunaan ejaan	(1) Jika semua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (2) Jika ada lebih dari empat kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (3) Jika maksimal ada empat kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (4) Jika maksimal ada dua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan				✓	

		<p>bahasa Indonesia yang benar</p> <p>(5) Jika semua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar</p>					
3.	Kebenaran penggunaan istilah-istilah	<p>(1) Jika penulisan istilah tidak benar, tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan yang rinci</p> <p>(2) Jika penulisan istilah tidak benar, namun tidak sesuai dengan konsep, tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan secara rinci</p> <p>(3) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep tetapi tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan secara rinci</p> <p>(4) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep dan disertai penjelasan yang rinci tetapi tidak diberi tanda khusus</p> <p>(5) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep, tidak menimbulkan makna ganda, disertai penjelasan yang rinci dan diberi tanda khusus.</p>				✓	
4.	Konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama istilah. Bahasa asing	<p>(1) Jika semua penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(2) Jika ada lebih dari empat penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(3) Jika maksimal ada empat penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(4) Jika maksimal ada dua penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(5) Jika penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing selalu konsisten</p>				✓	

5.	Kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan kognisi	<p>(1) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(2) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(3) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(4) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(5) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p>				✓	
6.	Kejelasan media gambar	<p>(1) Jika gambar yang digunakan <i>tidak dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(2) Jika gambar yang digunakan <i>kurang dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(3) Jika gambar yang digunakan <i>cukup dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(4) Jika gambar yang digunakan <i>dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(5) Jika gambar yang digunakan <i>dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar dan <i>tidak menimbulkan</i> salah tafsir</p>				✓	
7.	Kelengkapan keterangan	(1) Jika 0 – 20% gambar-gambar yang digunakan					

	gambar	diberi penjelasan atau keterangan lengkap (2) Jika 21 – 40% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap (3) Jika 41 – 60% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap (4) Jika 61 – 80% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap (5) Jika 81 – 100% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap				✓	
--	--------	--	--	--	--	---	--

C. Aspek Penyajian

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Penyajian materi secara logis	(1) Jika 0 – 20% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (2) Jika 21 – 40% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (3) Jika 41 – 60% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (4) Jika 61 – 80% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus, ke umum) secara konsisten (5) Jika 81 – 100% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten				✓	
2.	Penyajian konsep secara runtut dan sistematis	(1) Jika 0 – 20% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks (2) Jika 21 – 40% konsep yang disajikan dari mudah					

		<p>ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks</p> <p>(3) Jika 41 – 60% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks</p> <p>(4) Jika 61 – 80% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks</p> <p>(5) Jika 81 – 100% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks</p>				✓	
3.	Penyajian materi dilengkapi dengan gambar	<p>(1) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 0–20% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi</p> <p>(2) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 21–40% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi</p> <p>(3) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 41–60% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi</p> <p>(4) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 61–80% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi</p> <p>(5) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 81–100% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi</p>				✓	
4.	Penyajian materi mendorong siswa kreatif	<p>(1) Jika 0 – 20% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilhami isi materi</p> <p>(2) Jika 21 – 40% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilhami isi materi</p> <p>(3) Jika 41 – 60% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan</p>					

		<p>dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p> <p>(4) Jika 61 – 80% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p> <p>(5) Jika 81 – 100% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p>				✓	
5.	Penyajian dapat menuntun siswa berpikir kritis	<p>(1) Jika 0 – 20% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(2) Jika 21 – 40% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(3) Jika 41 – 60% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(4) Jika 61 – 80% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(5) Jika 81 – 100% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p>				✓	
6.	Penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	<p>(1) Jika 0–20% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p> <p>(2) Jika 21–40% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p> <p>(3) Jika 41–60% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p>			✓		

		(4) Jika 61–80% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh (5) Jika 81–100% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh					
7.	Penyajian rangkuman materi	(1) Jika rangkuman tidak ringkas dan tidak jelas (2) Jika rangkuman ringkas namun tidak jelas (3) Jika rangkuman ringkas, jelas, namun tidak sesuai dengan materi (4) Jika rangkuman ringkas, jelas, dan sesuai dengan materi (5) Jika rangkuman ringkas, jelas, sesuai dengan materi, sehingga dapat mempermudah siswa memahami setiap kegiatan belajar					
8.	Penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar	(1) Jika pengantar <i>tidak dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (2) Jika pengantar <i>kurang dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (3) Jika pengantar <i>cukup dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (4) Jika pengantar <i>dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (5) Jika pengantar <i>sangat dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar			✓		

D. Aspek Kegrafikan

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Sampul dan cover	(1) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar tidak jelas, serta ilustrasi sampul					

		<p>tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(2) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan yang jelas, namun gambar yang tidak jelas dan ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(3) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, namun ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(4) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, namun ilustrasi sampul kurang menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(5) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, serta ilustrasi sampul menggambarkan isi/ materi dalam modul</p>				✓	
2.	Kesesuaian ukuran modul	<p>(1) Ukuran kertas <i>tidak</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(2) Ukuran kertas <i>kurang</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(3) Ukuran kertas <i>cukup</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(4) Ukuran kertas <i>sesuai</i> dengan materi isi modul</p> <p>(5) Ukuran kertas <i>sangat</i> sesuai dengan materi isi modul</p>				t	
3.	Kesesuaian ukuran gambar	<p>(1) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>tidak</i> proporsional bila dibandingkan dengan ukuran modul</p> <p>(2) Jika ukuran gambar yang digunakan kurang proporsional bila dibandingkan dengan ukuran modul</p> <p>(3) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>cukup</i> proporsional bila dibandingkan dengan ukuran</p>				✓	

		modul (4) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>proporsional</i> bila dibandingkan dengan ukuran modul (5) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>sangat proporsional</i> bila dibandingkan dengan ukuran modul					
4.	Kesesuaian bentuk gambar	(1) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan bentuk aslinya (2) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan bentuk aslinya (3) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan bentuk aslinya (4) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan bentuk aslinya (5) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan bentuk aslinya				✓	
5.	Kesesuaian warna	(1) Jika warna gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (2) Jika warna gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> , dengan pesan atau materi yang disampaikan (3) Jika warna gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (4) Jika warna gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (5) Jika warna gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan				✓	

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN:

.....

.....

.....

.....

.....

KESIMPULAN:

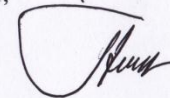
Lembar Kerja Peserta Didik pembelajaran fisika ini dinyatakan:

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

Yogyakarta,
Validator,

27/2

2017



Supen

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk : Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle*
Peneliti : Atika Ayu Pramesti

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengembangan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang LKPD ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon 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 terima kasih.

Petunjuk Penggunaan

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan jika deskriptor yang disediakan tampak.

Skala Penilaian	Penjelasan
Skor 1	Jika memenuhi kriteria satu
Skor 2	Jika memenuhi kriteria dua
Skor 3	Jika memenuhi kriteria tiga
Skor 4	Jika memenuhi kriteria empat
Skor 5	Jika memenuhi kriteria lima

A. Aspek Isi

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan standar kompetensi	(1) Jika 0 – 20% materi sesuai dengan standar kompetensi (2) Jika 21 – 40% materi sesuai dengan standar kompetensi (3) Jika 41 – 60% materi sesuai dengan standar kompetensi (4) Jika 61 – 80% materi sesuai dengan standar kompetensi (5) Jika 81 – 100% materi sesuai dengan standar kompetensi					✓
2.	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar	(1) Jika 0 – 20% materi sesuai dengan standar kompetensi (2) Jika 21 – 40% materi sesuai dengan standar kompetensi (3) Jika 41 – 60% materi sesuai dengan standar kompetensi (4) Jika 61 – 80% materi sesuai dengan standar kompetensi (5) Jika 81 – 100% materi sesuai dengan standar kompetensi					✓
3.	Keakuratan fakta, konsep, dan ilustrasi	(1) Jika fakta, konsep, dan ilustrasi salah dan memaksakan kehendak (2) Jika fakta dan konsep masih salah (3) Jika fakta sudah benar namun konsep dan ilustrasinya belum benar (4) Jika fakta dan konsepnya sudah benar, namun ilustrasinya belum benar (5) Jika fakta, konsep, dan ilustrasinya sudah benar					✓

4.	Kontekstual	(1) Jika uraian materi <i>tidak</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (2) Jika uraian materi <i>kurang</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (3) Jika uraian materi <i>cukup</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (4) Jika uraian materi <i>sudah</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari (5) Jika uraian materi <i>sangat</i> akrab dengan konteks kehidupan sehari-hari					✓	
5.	Keakuratan soal	(1) Jika semua soal <i>tidak sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (2) Jika semua soal <i>kurang sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (3) Jika semua soal <i>cukup sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD (4) Jika semua soal <i>sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD namun <i>kurang dapat</i> dipahami (5) Jika semua soal <i>sesuai</i> dengan materi yang disajikan dalam LKPD dan <i>dapat</i> dipahami						✓
6.	Keterampilan menginterpretasi data dalam gambar	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan				✓		

		siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menginterpretasi data ke dalam gambar					
7.	Keterampilan menyusun hipotesis	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menyusun hipotesis secara tepat (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menyusun hipotesis secara tepat (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menyusun hipotesis secara tepat (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menyusun hipotesis secara tepat (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menyusun hipotesis secara tepat				✓	
8.	Keterampilan menarik kesimpulan	(1) Jika materi <i>tidak dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (2) Jika materi <i>kurang dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (3) Jika materi <i>cukup dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (4) Jika materi <i>dapat</i> mengembangkan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat (5) Jika materi <i>sangat dapat</i> mengembangkan			✓		

		keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan secara tepat					
--	--	--	--	--	--	--	--

B. Aspek Bahasa dan Gambar

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Keterpahaman siswa terhadap pesan materi yang disampaikan	(1) Jika teks atau kalimat <i>tidak</i> dapat dipahami dengan baik (2) Jika teks atau kalimat <i>kurang</i> dapat dipahami dengan baik (3) Jika teks atau kalimat <i>cukup</i> dapat dipahami dengan baik (4) Jika teks atau kalimat <i>dapat</i> dipahami dengan baik (5) Jika teks atau kalimat <i>dapat</i> dipahami dengan <i>mudah</i>				✓	
2.	Kebenaran penggunaan ejaan	(1) Jika semua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (2) Jika ada lebih dari empat kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (3) Jika maksimal ada empat kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar (4) Jika maksimal ada dua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) tidak sesuai dengan kaidah penulisan				✓	

		<p>bahasa Indonesia yang benar</p> <p>(5) Jika semua kata/ kalimat menggunakan ejaan (penulisan huruf dan tanda baca) sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang benar</p>					
3.	Kebenaran penggunaan istilah-istilah	<p>(1) Jika penulisan istilah tidak benar, tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan yang rinci</p> <p>(2) Jika penulisan istilah tidak benar, namun tidak sesuai dengan konsep, tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan secara rinci</p> <p>(3) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep tetapi tidak diberi tanda khusus dan tidak disertai penjelasan secara rinci</p> <p>(4) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep dan disertai penjelasan yang rinci tetapi tidak diberi tanda khusus</p> <p>(5) Jika penulisan istilah benar, sesuai konsep, tidak menimbulkan makna ganda, disertai penjelasan yang rinci dan diberi tanda khusus.</p>				✓	
4.	Konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama istilah. Bahasa asing	<p>(1) Jika semua penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(2) Jika ada lebih dari empat penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(3) Jika maksimal ada empat penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(4) Jika maksimal ada dua penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing tidak konsisten</p> <p>(5) Jika penulisan istilah, simbol, dan nama ilmiah/ bahasa asing selalu konsisten</p>					✓

5.	Kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan kognisi	<p>(1) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(2) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(3) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(4) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p> <p>(5) Jika bahasa atau gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan perkembangan dan kemampuan berpikir siswa</p>				✓	
6.	Kejelasan media gambar	<p>(1) Jika gambar yang digunakan <i>tidak dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(2) Jika gambar yang digunakan <i>kurang dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(3) Jika gambar yang digunakan <i>cukup dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(4) Jika gambar yang digunakan <i>dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar</p> <p>(5) Jika gambar yang digunakan <i>dapat</i> berperan sebagai media untuk menyampaikan pesan secara benar dan <i>tidak menimbulkan</i> salah tafsir</p>				✓	
7.	Kelengkapan keterangan	(1) Jika 0 – 20% gambar-gambar yang digunakan					

gambar	diberi penjelasan atau keterangan lengkap					
	(2) Jika 21 – 40% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap					
	(3) Jika 41 – 60% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap					
	(4) Jika 61 – 80% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap					
	(5) Jika 81 – 100% gambar-gambar yang digunakan diberi penjelasan atau keterangan lengkap					✓

C. Aspek Penyajian

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Penyajian materi secara logis	(1) Jika 0 – 20% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (2) Jika 21 – 40% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (3) Jika 41 – 60% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (4) Jika 61 – 80% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten (5) Jika 81 – 100% materi disajikan dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) secara konsisten					✓
2.	Penyajian konsep secara runtut dan sistematis	(1) Jika 0 – 20% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks (2) Jika 21 – 40% konsep yang disajikan dari mudah					

		ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks (3) Jika 41 – 60% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks (4) Jika 61 – 80% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks (5) Jika 81 – 100% konsep yang disajikan dari mudah ke sukar dan dari yang sederhana ke kompleks					✓
3.	Penyajian materi dilengkapi dengan gambar	(1) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 0–20% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi (2) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 21–40% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi (3) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 41–60% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi (4) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 61–80% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi (5) Jika penyajian materi tidak hanya naratif, tetapi 81–100% materi menggunakan gambar yang dapat memperjelas pesan materi				✓	
4.	Penyajian materi mendorong siswa kreatif	(1) Jika 0 – 20% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi (2) Jika 21 – 40% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi (3) Jika 41 – 60% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan					

		<p>dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p> <p>(4) Jika 61 – 80% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p> <p>(5) Jika 81 – 100% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menghasilkan gagasan dan karya-karya yang diilmahi isi materi</p>				✓	
5.	Penyajian dapat menuntun siswa berpikir kritis	<p>(1) Jika 0 – 20% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(2) Jika 21 – 40% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(3) Jika 41 – 60% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(4) Jika 61 – 80% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p> <p>(5) Jika 81 – 100% materi yang disajikan dapat merangsang siswa dapat berpikir secara tepat untuk memecahkan masalah</p>				✓	
6.	Penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	<p>(1) Jika 0–20% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p> <p>(2) Jika 21–40% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p> <p>(3) Jika 41–60% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh</p>					

		(4) Jika 61–80% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh (5) Jika 81–100% materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk mencari informasi lebih jauh				✓	
7.	Penyajian rangkuman materi	(1) Jika rangkuman tidak ringkas dan tidak jelas (2) Jika rangkuman ringkas namun tidak jelas (3) Jika rangkuman ringkas, jelas, namun tidak sesuai dengan materi (4) Jika rangkuman ringkas, jelas, dan sesuai dengan materi (5) Jika rangkuman ringkas, jelas, sesuai dengan materi, sehingga dapat mempermudah siswa memahami setiap kegiatan belajar					✓
8.	Penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar	(1) Jika pengantar <i>tidak dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (2) Jika pengantar <i>kurang dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (3) Jika pengantar <i>cukup dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (4) Jika pengantar <i>dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar (5) Jika pengantar <i>sangat dapat</i> menarik minat siswa dalam kegiatan belajar				✓	

D. Aspek Kegrafikan

No	Butir	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Sampul dan cover	(1) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar tidak jelas, serta ilustrasi sampul					✓

		<p>tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(2) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan yang jelas, namun gambar yang tidak jelas dan ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(3) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, namun ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(4) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, namun ilustrasi sampul kurang menggambarkan isi/ materi dalam modul</p> <p>(5) Jika desain sampul/ cover menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, serta ilustrasi sampul menggambarkan isi/ materi dalam modul</p>					✓
2.	Kesesuaian ukuran modul	<p>(1) Ukuran kertas <i>tidak</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(2) Ukuran kertas <i>kurang</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(3) Ukuran kertas <i>cukup</i> sesuai dengan materi isi modul</p> <p>(4) Ukuran kertas <i>sesuai</i> dengan materi isi modul</p> <p>(5) Ukuran kertas <i>sangat</i> sesuai dengan materi isi modul</p>				✓	
3.	Kesesuaian ukuran gambar	<p>(1) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>tidak</i> proporsional bila dibandingkan dengan ukuran modul</p> <p>(2) Jika ukuran gambar yang digunakan kurang proporsional bila dibandingkan dengan ukuran modul</p> <p>(3) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>cukup</i> proporsional bila dibandingkan dengan ukuran</p>					

		modul (4) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>proporsional</i> bila dibandingkan dengan ukuran modul (5) Jika ukuran gambar yang digunakan <i>sangat proporsional</i> bila dibandingkan dengan ukuran modul				✓	
4.	Kesesuaian bentuk gambar	(1) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan bentuk aslinya (2) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan bentuk aslinya (3) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan bentuk aslinya (4) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan bentuk aslinya (5) Jika bentuk gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan bentuk aslinya				✓	
5.	Kesesuaian warna	(1) Jika warna gambar yang digunakan <i>tidak sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (2) Jika warna gambar yang digunakan <i>kurang sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (3) Jika warna gambar yang digunakan <i>cukup sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (4) Jika warna gambar yang digunakan <i>sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan (5) Jika warna gambar yang digunakan <i>sangat sesuai</i> dengan pesan atau materi yang disampaikan				✓	

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN:

.....
LKPD sudah memenuhi kriteria
.....
.....
.....

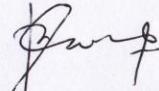
KESIMPULAN:

Lembar Kerja Peserta Didik pembelajaran fisika ini dinyatakan:

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

Yogyakarta,
Validator,

2017


Rahayu Ery Murti

LEMBAR VALIDASI PRETEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
 5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklis* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS PRETEST

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD		✓				
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada		✓				
3	Menggunakan kata-kata baku		✓				
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal		✓				
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- *Tempat asal & jenis obat (Rene max)*
- *Penulisan tahun & jenis spesies (Hid. & Bilal/Beser)*
- *Penulisan halimat dapat & lihat pada lembar trace*

C. KESIMPULAN

Pretest ini dinyatakan *)

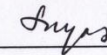
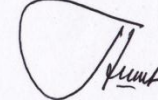
1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2017

Validator



NIP.

LEMBAR VALIDASI PRETEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
 5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklis* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS PRETEST

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD			✓			
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada			✓			
3	Menggunakan kata-kata baku		✓				
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal		✓				
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

→ Untuk mengetahui sesuai/tidaknya dg indikator harus dibuat
kisi soal

→ Disertai kunci jawaban supaya ada metode penghitungan
nilai dari soal

C. KESIMPULAN

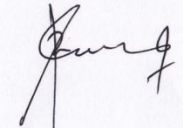
Pretest ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 4 Maret 2017

Validator



NIP.

LEMBAR VALIDASI POSTTEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
 5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklis* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS PRETEST

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan SD		✓				
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada		✓				
3	Menggunakan kata-kata baku		✓				
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal		✓				
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Trip saat & jenis boat (thor max)
- Penulisan satuan & bes. spm. ~~thor~~ terhadap bes. sm/mile
- Perubahan kalimat, dapat & lihat pada lembar soal

C. KESIMPULAN

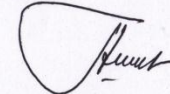
Pretest ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 6/2 2017

Validator



Surya

NIP.

LEMBAR VALIDASI POSTTEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Validator :
 Tanggal :

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
 5: Sangat Baik 4:Baik 3:Cukup Baik 2:Kurang Baik 1:Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklis* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS POSTTEST

No	Kriteria	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD			✓			Tidak ada KSI pada soal
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada			✓			
3	Menggunakan kata-kata baku		✓				
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal		✓				
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami		✓				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

→ Dibuat kuesral sebelum membuat soal.

→ disertai kunci jawaban yg. diberi metode penghitungan nilai dan soal.

C. KESIMPULAN

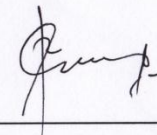
Posttest ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 4 Maret 2017

Validator



NIP.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Ketermapilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
 Peneliti : Atika Ayu Pramesti
 Observer : Alfina Ahmad Sipa
 Tanggal :
 RPP : 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	Pendahuluan			
1	Mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Memberikan apersepsi dengan cara menanyakan perbedaan usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan pengertian usaha dalam fisika	✓		
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
6	Menjelaskan prosedur pembelajaran	✓		
7	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Mmeberikan LKPD 1 dan memberi pengarahan dalam mengerjakan LKPD 1	✓		
2	Peserta didik mengajukan pertanyaan	✓		
3	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi kelompok	✓		
4	Guru memberikan konfirmasi dari soal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		
5	Guru menjawab pertanyaan peserta didik	✓		

	dengan memberikan <i>clue</i> dari apa yang dipertanyakan			
6	Peserta didik mencari materi dari sumber referensi yang digunakan	✓		
7	Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi	✓		
8	Membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi	✓		
9	Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	✓		
10	Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik	✓		
11	Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok	✓		
12	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	✓		
13	Guru mendampingi diskusi kelas	✓		
14	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
15	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran	✓		
C Penutup				
1	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	✓		
2	Guru mengucapkan salam	✓		

KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

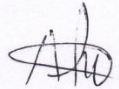
.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 31 April 2017
Observer


Alfinia Ahmad Sipa

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.
Peneliti : Atika Ayu Pramesti
Observer : Alfina Ahmad Sipa
Tanggal :
RPP : II

Petunjuk:

4. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai observer.
5. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/ Ibu sebagai observer.
6. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Mengucapkan salam	✓		
2	Menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
3	Memberikan apersepsi dengan cara menanyakan perbedaan usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan pengertian usaha dalam fisika	✓		
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
5	Menjelaskan prosedur pembelajaran	✓		
6	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Peserta didik mengamati guru memberikan demonstrasi	✓		
2	Guru menjelaskan materi pembelajaran	✓		
3	Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan	✓		
4	Guru memberikan contoh dan latihan soal mengenai energi potensial dan energi kinetik	✓		
5	Peserta didik menanyakan materi yang belum dimengerti	✓		

6	Guru menjawab pertanyaan peserta didik	✓		
7	Peserta didik mencari materi dari berbagai sumber referensi	✓		
8	Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi	✓		
9	Membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi	✓		
10	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	✓		
11	Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik	✓		
12	Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok		✓	
13	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya		✓	
14	Guru mendampingi diskusi kelas	✓		
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
16	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran	✓		
C Penutup				
1	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	✓		
2	Guru mengucapkan salam	✓		

KOMEMTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 31 April 2017
Observer



Alfinia Ahmad Sipa

Lampiran 7.

SOAL PRETEST

Materi : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 45 menit

Petunjuk Pengerjaan:

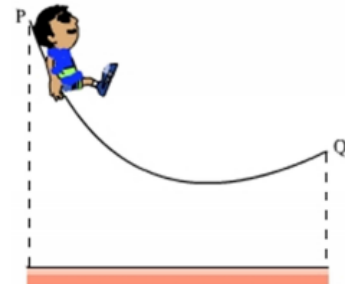
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia.
3. Jawaban ditulis dengan menggunakan tinta, bukan pensil
4. Jawaban pertanyaan wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan jawab, serta gambar jika diperlukan.
5. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama.
6. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
7. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan kepada pegawai.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

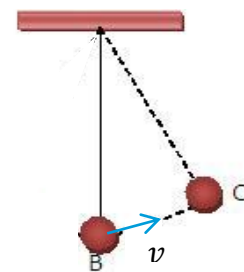
1. Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosi menyetir, Rosa berusaha mendorong mobil dengan gaya konstan sebesar 210 N, namun mobil tidak berpindah sedikitpun. Berapakah kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut? (**skor: 10**)
2. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal sehingga benda bergeser sejauh 3 meter ke arah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) (**skor: 10**)
3. Sebuah benda massanya 2 kg mula-mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian benda tersebut melaju sehingga kecepatan menjadi 8 m/s. Tentukan usaha yang dilakukan benda tersebut? (**skor: 10**)

4. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s^2 . Usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 sekon adalah? **(skor: 10)**
5. Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan awal 2 m/s. Kemudian benda melakukan usaha sebesar 24 J. Berapakah kecepatan akhir dari benda tersebut? **(skor: 10)**
6. Besar usaha yang dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 2 cm adalah 0,5 Joule. Berapakah gaya yang diperlukan untuk memanjangkan pegas itu sejauh 4 cm? **(skor: 10)**
7. Energi 4900 J digunakan untuk mengangkat vertikal benda bermassa 50 kg. Benda akan naik setinggi? (Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$) **(skor: 10)**

8. Seorang anak meluncur pada sebuah bidang lengkung PQ yang licin seperti pada gambar dibawah. Apabila dari permukaan tanah ketinggian titik P sama dengan 9 meter dan ketinggian titik Q sama dengan 4 meter sedangkan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka kecepatan anak tersebut pada saat meninggalkan titik Q adalah? **(skor: 10)**



9. Sebuah bandul 1 kg diikat dan kemudian diayunkan dari B ke C lihat gambar dibawah! Bandul mencapai ketinggian maksimum 45cm di titik C, jika massa tali diabaikan maka laju bandul di titik B adalah? **(skor: 10)**



10. Sebuah benda meluncur pada permukaan datar dengan kecepatan $v = 4 \text{ m/s}$ dan kemudian benda naik pada bidang miring dengan kemiringan 30° . Bila tidak ada gesekan antara benda dan bidang luncur, maka panjang lintasan benda pada bidang miring adalah? **(skor: 10)**

SOAL POSTTEST

Materi : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 45 menit

Petunjuk Pengerjaan:

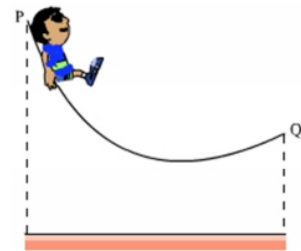
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia.
3. Jawaban ditulis dengan menggunakan tinta, bukan pensil
4. Jawaban pertanyaan wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dan jawab, serta gambar jika diperlukan.
5. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama.
6. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
7. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan kepada pegawai.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

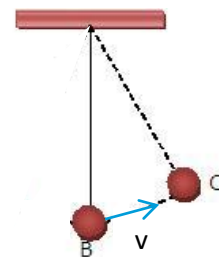
1. Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosa menyetir, Rosi mendorong mobilnya sejauh 19 m untuk keluar dari persimpangan. Jika dia mendorong searah dengan arah gerak mobil dengan gaya konstan 210 N, berapa kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut? **(skor: 10)**
2. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal sehingga benda bergeser sejauh 5 meter ke arah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) **(skor: 10)**
3. Sebuah benda massanya 2 kg mula-mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian benda tersebut melaju sehingga kecepatan menjadi 10 m/s. Tentukan usaha yang dilakukan benda tersebut? **(skor: 10)**

4. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s^2 . Usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 sekon adalah? **(skor: 10)**
5. Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan konstan 2 m/s. Kemudian sebuah usaha 8J dilakukan pada partikel tersebut, sehingga kecepatannya akan menjadi? **(skor: 10)**
6. Besar usaha yang dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 4 cm adalah 0,16 Joule. Berapakah gaya yang diperlukan untuk memanjangkan pegas itu sejauh 2 cm? **(skor: 10)**
7. Energi 4900J digunakan untuk mengangkat vertikal benda bermassa 50 kg. Benda akan naik setinggi? (Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$) **(skor: 10)**

8. Seorang anak meluncur pada sebuah bidang lengkung PQ yang licin seperti pada gambar dibawah. Apabila dari permukaan tanah ketinggian titik P sama dengan 9 meter dan ketinggian titik Q sama dengan 4 meter sedangkan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka kecepatan anak tersebut pada saat meninggalkan titik Q adalah? **(skor: 10)**



9. Sebuah bandul 1 kg diikat dan kemudian diayunkan dari B ke C lihat gambar dibawah! Bandul mencapai ketinggian maksimum 45cm di titik C, jika massa tali diabaikan maka laju bandul di titik B adalah? **(skor: 10)**



10. Sebuah benda meluncur pada permukaan datar dengan kecepatan $v = 4 \text{ m/s}$ dan kemudian benda naik pada bidang miring dengan kemiringan 30° . Bila tidak ada gesekan antara benda dan bidang luncur, maka panjang lintasan benda pada bidang miring adalah? **(skor: 10)**

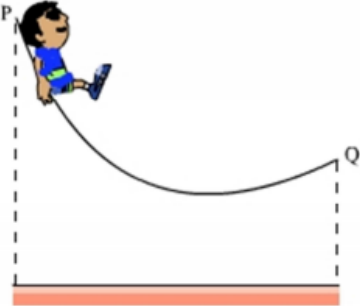
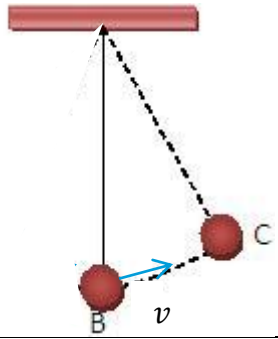
FORMAT PEDOMAN PENILAIAN SOAL PRETEST

No	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosi menyetir, Rosa berusaha mendorong mobil dengan gaya konstan 210N, namun mobil tidak berpindah sedikitpun. Berapakah kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut?	Dik: $F = 210 \text{ N}$ $s = 0$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = F s$ $W = 0$	7
2.	Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ dan benda bergeser sejauh 3 meter ke arah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut?	Dik: $m = 20 \text{ kg}$ $\theta = 30^\circ$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ $s = 3 \text{ m}$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((Gambar))	2
		$W = F s$ $W = m g \sin \theta s$ $W = 20 \cdot 9,8 \cdot \sin 30^\circ \cdot 3$ $W = 294 \text{ J}$	7
3.	Sebuah benda massanya 2 kg mula-mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian pada benda tersebut bekerja sebuah gaya. Usaha yang dilakukan pada benda sehingga kecepatannya menjadi 8 m/s adalah?	Dik: $m = 2 \text{ kg}$ $v_0 = 0$ $v_t = 8 \text{ m/s}$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((gambar))	2
		$W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$ $W = \frac{1}{2} 2 (8^2 - 0)$ $W = 64 \text{ J}$	7
4.	Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s^2 . Usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 sekon adalah?	Dik: $m = 4 \text{ kg}$ $a = 3 \text{ m/s}^2$ $t = 2 \text{ s}$ $v_0 = 0$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((gambar))	2
		$v_t = v_0 + at$ $v_t = 0 + 3 \cdot 2 = 6 \text{ m/s}$ $W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$	7

Lampiran 9.

No	Soal	Pembahasan	Skor
		$W = \frac{1}{2} 4(6^2 - 0)$ $W = 72 \text{ J}$	
5.	Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan konstan 2 m/s. Kemudian sebuah usaha 24 J dilakukan pada partikel tersebut, sehingga kecepatannya akan menjadi?	Dik: $m = 4 \text{ kg}$ $v = 2 \text{ m/s}$ $W = 24 \text{ J}$	1
		Dit: v_t	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$	7
		$24 = \frac{1}{2} 4(v_t^2 - 2^2)$ $12 = (v_t^2 - 4)$	
		$v_t^2 = 16$ $v_t = 4 \text{ m/s}$	
6.	Besarnya usaha yang dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 2 cm adalah 0,5 Joule. Berapakah gaya yang diperlukan untuk memanjangkan pegas itu sejauh 4 cm?	Dik: $x_1 = 2 \text{ cm}$ $W = 0,5 \text{ J}$ $x_2 = 4 \text{ cm}$	1
		Dit: F	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = \Delta E_p$ $W = \frac{1}{2} kx_1^2$	7
		$0,5 = \frac{1}{2} k(0,02)^2$ $k = 2500 \text{ N/m}$	
		$F = kx_2$ $F = 2500 (0,04)$ $F = 100 \text{ N}$	
7.	Energi 4900J digunakan untuk mengangkat vertikal benda bermassa 50 kg. Benda akan naik setinggi? (Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)	Dik: $W = 4900 \text{ J}$ $m = 50 \text{ kg}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$	1
		Dit: h	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = mgh$ $4900 = 50 \cdot 9,8 \cdot h$	7
		$h = \frac{4900}{490}$ $h = 10 \text{ m}$	
8.	Seorang anak meluncur pada sebuah bidang lengkung PQ yang licin seperti pada gambar dibawah. Apabila dari permukaan tanah ketinggian titik P sama	Dik: $h_1 = 9 \text{ m}$ $h_2 = 4 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	1
		Dit: v	

Lampiran 9.

No	Soal	Pembahasan	Skor
	<p>dengan 9 meter dan ketinggian titik Q sama dengan 4 meter sedangkan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka kecepatan anak tersebut pada saat meninggalkan titik Q adalah?</p> 	<p>Jawab: ((GAMBAR))</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $10 \cdot 9 + 0 = 10 \cdot 4 + \frac{1}{2}v_2^2$ $90 = 40 + \frac{1}{2}v_2^2$ $50 = \frac{1}{2}v_2^2$ $v_2^2 = 100$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$	2
9.	<p>Sebuah bandul 1 kg diikat dan kemudian diayunkan dari B ke C lihat gambar dibawah! Bandul mencapai ketinggian maksimum 45cm di titik C, jika massa tali diabaikan maka laju bandul di titik B adalah?</p> 	<p>Dik: $m = 1 \text{ kg}$ $h = 45 \text{ cm} = 0,45 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Dit: v</p> <p>Jawab: ((GAMBAR))</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $0 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_1^2 = 1 \cdot 10 \cdot 0,45 + 0$ $\frac{1}{2}v_1^2 = 4,5$ $v_1^2 = 9$ $v_1 = 3 \text{ m/s}$	1
10.	<p>Sebuah benda meluncur pada permukaan datar dengan kecepatan $v = 4 \text{ m/s}$ dan kemudian benda naik pada bidang miring dengan kemiringan 30°. Bila tidak ada gesekan antara benda dan bidang luncur, maka panjang lintasan benda pada bidang miring adalah?</p>	<p>Dik: $v = 4 \text{ m/s}$ $\theta = 30^\circ$</p> <p>Dit: s</p> <p>Jawab: (gambar)</p> <p>Jawab:</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $0 + \frac{1}{2}v_1^2 = 10 \cdot s \sin 30^\circ + 0$ $\frac{1}{2}4^2 = 5s$ $s = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ m}$	2

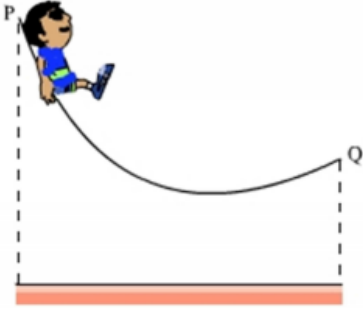
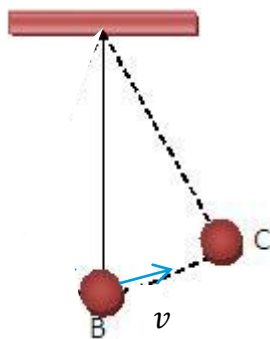
FORMAT PEDOMAN PENILAIAN SOAL POSTTEST

No	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Rosi mencoba membuat Rosa terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah persimpangan. Sementara Rosa menyetir, Rosi mendorong mobilnya 19m untuk keluar dari persimpangan. Jika dia mendorong searah dengan arah gerak mobil dengan gaya konstan 210N, berapa kerja yang dilakukannya pada mobil tersebut?	Dik: $F = 210 \text{ N}$ $s = 19 \text{ m}$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = F s$ $W = 210 \cdot 19$ $W = 3990 \text{ J}$	7
2.	Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi 10 m/s^2 dan benda bergeser sejauh 5 meter ke arah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut?	Dik: $m = 20 \text{ kg}$ $\theta = 30^\circ$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $s = 5 \text{ m}$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((Gambar))	2
		$W = F s$ $W = m g \sin \theta s$ $W = 20 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ \cdot 5$ $W = 500 \text{ J}$	7
3.	Sebuah benda massanya 2 kg mula-mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian pada benda tersebut bekerja sebuah gaya. Usaha yang dilakukan pada benda sehingga kecepatannya menjadi 10 m/s adalah?	Dik: $m = 2 \text{ kg}$ $v_0 = 0$ $v_t = 10 \text{ m/s}$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((gambar))	2
		$W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$ $W = \frac{1}{2} 2 (10^2 - 0)$ $W = 100 \text{ J}$	7
4.	Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s^2 . Usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 sekon adalah?	Dik: $m = 4 \text{ kg}$ $a = 3 \text{ m/s}^2$ $t = 2 \text{ s}$ $v_0 = 0$	1
		Dit: W	
		Jawab: ((gambar))	2
		$v_t = v_0 + at$ $v_t = 0 + 3 \cdot 2 = 6 \text{ m/s}$ $W = \Delta E_k$	7

Lampiran 10.

No	Soal	Pembahasan	Skor
		$W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$ $W = \frac{1}{2}4(6^2 - 0)$ $W = 72 \text{ J}$	
5.	Sebuah partikel bermassa 4 kg bergerak lurus dengan kecepatan konstan 2 m/s. Kemudian sebuah usaha 8 J dilakukan pada partikel tersebut, sehingga kecepatannya akan menjadi?	Dik: $m = 4 \text{ kg}$ $v = 2 \text{ m/s}$ $W = 8 \text{ J}$	1
		Dit: v_t	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$	7
		$8 = \frac{1}{2}4(v_t^2 - 2^2)$ $8 = 2(v_t^2 - 4)$	
		$v_t^2 = 8$ $v_t = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$	
6.	Besar usaha yang dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 4 cm adalah 0,16 Joule. Berapakah gaya yang diperlukan untuk memanjangkan pegas itu sejauh 2 cm??	Dik: $x_1 = 4 \text{ cm}$ $W = 0,16 \text{ J}$ $x_2 = 2 \text{ cm}$	1
		Dit: F	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = \Delta E_p$ $W = \frac{1}{2}kx_1^2$	7
		$0,16 = \frac{1}{2}k(0,04)^2$ $k = 200 \text{ N/m}$	
		$F = kx_2$ $F = 200 (0,02)$ $F = 4 \text{ N}$	
7.	Energi 4900J digunakan untuk mengangkat vertikal benda bermassa 50 kg. Benda akan naik setinggi? (Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)	Dik: $W = 4900 \text{ J}$ $m = 50 \text{ kg}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$	1
		Dit: h	
		Jawab: ((GAMBAR))	2
		$W = mgh$	7
		$4900 = 50 \cdot 9,8 \cdot h$ $h = \frac{4900}{490}$	
		$h = 10 \text{ m}$	
8.	Seorang anak meluncur pada sebuah bidang lengkung PQ yang licin seperti pada gambar dibawah. Apabila dari	Dik: $h_1 = 9 \text{ m}$ $h_2 = 4 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	1

Lampiran 10.

No	Soal	Pembahasan	Skor
	<p>permukaan tanah ketinggian titik P sama dengan 9 meter dan ketinggian titik Q sama dengan 4 meter sedangkan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka kecepatan anak tersebut pada saat meninggalkan titik Q adalah?</p> 	<p>Dit: v</p> <p>Jawab: ((GAMBAR))</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $10 \cdot 9 + 0 = 10 \cdot 4 + \frac{1}{2}v_2^2$ $90 = 40 + \frac{1}{2}v_2^2$ $50 = \frac{1}{2}v_2^2$ $v_2^2 = 100$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$	<p>2</p> <p>7</p>
9.	<p>Sebuah bandul 1 kg diikat dan kemudian diayunkan dari B ke C lihat gambar dibawah! Bandul mencapai ketinggian maksimum 45cm di titik C, jika massa tali diabaikan maka laju bandul di titik B adalah?</p> 	<p>Dik: $m = 1 \text{ kg}$ $h = 45 \text{ cm} = 0,45 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Dit: v</p> <p>Jawab: ((GAMBAR))</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $0 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_1^2 = 1 \cdot 10 \cdot 0,45 + 0$ $\frac{1}{2}v_1^2 = 4,5$ $v_1^2 = 9$ $v_1 = 3 \text{ m/s}$	<p>1</p> <p>2</p> <p>7</p>
10.	<p>Sebuah benda meluncur pada permukaan datar dengan kecepatan $v = 4 \text{ m/s}$ dan kemudian benda naik pada bidang miring dengan kemiringan 30°. Bila tidak ada gesekan antara benda dan bidang luncur, maka panjang lintasan benda pada bidang miring adalah?</p>	<p>Dik: $v = 4 \text{ m/s}$ $\theta = 30^\circ$</p> <p>Dit: s</p> <p>Jawab: (gambar)</p> <p>Jawab:</p> $E_{M_1} = E_{M_2}$ $E_{P_1} + E_{K_1} = E_{P_2} + E_{K_2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $0 + \frac{1}{2}v_1^2 = 10 \cdot s \sin 30^\circ + 0$ $\frac{1}{2}4^2 = 5s$ $s = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ m}$	<p>1</p> <p>2</p> <p>7</p>

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

PETUNJUK PENGISIAN

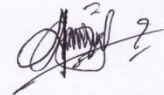
1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* pada Materi Usaha dan Energi**.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Melalui instrument ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* pada Materi Usaha dan Energi** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.
4. Berilah tanda ceklis (✓) 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

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Materi	1. Penyampaian materi dalam LKPD ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	2. Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami					✓
	3. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					✓
	4. Kegiatan dalam LKPD memberikan tantangan baru				✓	
	5. Kegiatan dalam LKPD dapat membantu saya dalam berpikir kritis					✓
B. Bahasa	6. Kalimat yang digunakan dalam LKPD ini menggunakan ejaan yang sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	7. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dipahami					✓
	8. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓	
C. Penyajian	9. Kombinasi tulisan dan gambar sesuai dengan pemikiran peserta didik					✓
	10. Penyajian gambar dalam LKPD ini jelas dan menarik				✓	
	11. Penampilan LKPD menarik					✓
	12. Pemilihan warna pada LKPD menarik					✓
D. Ketertarikan	13. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika				✓	
	14. Penggunaan LKPD ini dapat membuat belajar fisika tidak membosankan					✓
	15. LKPD fisika ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya materi usaha dan energi				✓	

Yogyakarta, 6 April 2017

Peserta Didik,



.....Terima Kasih

LAMPIRAN III

Data dan Hasil Analisis

1. Analisis Validitas Silabus
2. Analisis Reliabilitas Silabus
3. Analisis Validitas RPP
4. Analisis Reliabilitas RPP
5. Analisis Keterlaksanaan RPP
6. Analisis Validitas LKPD
7. Analisis Reliabilitas LKPD
8. Hasil Penilaian LKPD I
9. Hasil Penilaian LKPD II

10. Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* Penilaian LKPD I

11. Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* Penilaian LKPD 2

12. Analisis Validitas Lembar Soal *Pretest*

13. Analisis Reliabilitas Lembar Soal *Pretest*

14. Analisis Validitas Lembar Soal *Posttest*

15. Analisis Reliabilitas Lembar Soal *Posttest*

16. Daftar Nilai *Pretest* Peserta Didik

17. Analisis Soal *Pretest*

18. Daftar Nilai *Posttest* Peserta Didik

19. Analisis Soal *Pretest*

20. Hasil Analisis *Standard Gain* Hasil Tes

Lampiran 1.

Analisis Validitas Silabus

No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Memuat dengan jelas Standar Kompetensi yang akan dicapai	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
2	Memuat dengan jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
3	Kesesuaian pemilihan materi dengan penjabaran KD yang dirumuskan	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
4	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator pembelajaran	4	3	3	2	0	Baik
5	Jenis dan bentuk penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
6	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
7	Kesesuaian pemilihan sumber/ media pembelajaran dengan KD dan materi pembelajaran	4	3	3	3	0.99	Sangat Baik
8	Kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	4	3	3	3	0.99	Sangat Baik
JUMLAH						6.93	
CVI						0.86625	Sangat Baik

Lampiran 2.

Analisis Reliabilitas Silabus

No	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1	Memuat dengan jelas Standar Kompetensi yang akan dicapai	4	5	88.88889	Reliabel
2	Memuat dengan jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai	4	5	88.88889	Reliabel
3	Kesesuaian pemilihan materi dengan penjabaran KD yang dirumuskan	4	4	100	Reliabel
4	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator pembelajaran	4	3	85.71429	Reliabel
5	Jenis dan bentuk penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar aspek kognitif	4	4	100	Reliabel
6	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	4	100	Reliabel
7	Kesesuaian pemilihan sumber/ media pembelajaran dengan KD dan materi pembelajaran	4	3	85.71429	Reliabel
8	Kejelasan silabus untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	4	3	85.71429	Reliabel
RATA-RATA				91.86508	Reliabel

Lampiran 3.

Analisis Validitas RPP

No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	5	5	3	3	0.99	Sangat Baik
2	Perumusan Indikator	Kesesuaian dengan SK daan KD	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	4	3	3	2	0	Baik
		Mengacu pada indikator	4	3	3	2	0	Baik
4	Pemilihan Materi Ajar	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
5	Pemilihan Sumber Belajar	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	3	4	2	3	0	Baik

No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
6	Pemilihan Media Belajar	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	3	3	2	0	Baik
7	Metode Pembelajaran	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
8	Skenario Pembelajaran	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	4	3	3	2	0	Baik
		Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	4	3	3	2	0	Baik
9	Penilaian	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian penskoran dengan soal	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
10	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
JUMLAH							11.88	
CVI							0.66	Sangat Baik

Lampiran 4.

Analisis Reliabilitas RPP

No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	5	5	100	Reliabel
2	Perumusan Indikator	Kesesuaian dengan SK dan KD	4	5	88.8889	Reliabel
		Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	4	5	88.8889	Reliabel
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	4	3	85.7143	Reliabel
		Mengacu pada indikator	4	3	85.7143	Reliabel
4	Pemilihan Materi Ajar	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	100	Reliabel
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4	4	100	Reliabel
5	Pemilihan Sumber Belajar	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	100	Reliabel
		Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	3	4	85.7143	Reliabel
6	Pemilihan Media Belajar	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	100	Reliabel
		Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	3	85.7143	Reliabel

Lampiran 5a.

Analisis Keterlaksanaan RPP I menggunakan IJA

No	Kegiatan	Keterlaksanaan			
		Observer 1		Observer 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A	Pendahuluan				
1	Mengucapkan salam	1	0	1	0
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	1	0	1	0
3	Menanyakan kehadiran peserta didik	1	0	1	0
4	Memberikan apersepsi dengan cara menanyakan perbedaan usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan pengertian usaha dalam fisika	1	0	1	0
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	1	0
6	Menjelaskan prosedur pembelajaran	1	0	1	0
7	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	1	0	1	0
B	Kegiatan Inti				
1	Meberikan LKPD 1 dan memberi pengarahan dalam mengerjakan LKPD 1	1	0	1	0
2	Peserta didik mengajukan pertanyaan	1	0	1	0
3	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi kelompok	1	0	1	0
4	Guru memberikan konfirmasi dari soal yang belum dipahami oleh peserta didik	1	0	1	0
5	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan memberikan clue dari apa yang dipertanyakan	1	0	1	0
6	Peserta didik mencari materi dari sumber referensi yang digunakan	1	0	1	0
7	Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi	1	0	1	0
8	Membimbing peserta didik dalam memberntuk	1	0	1	0

No	Kegiatan	Keterlaksanaan			
		Observer 1		Observer 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
	kelompok diskusi				
9	Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	1	0	1	0
10	Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik	1	0	1	0
11	Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok	1	0	1	0
12	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	1	0	1	0
13	Guru mendampingi diskusi kelas	1	0	1	0
14	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	0	1	0
15	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran	1	0	1	0
C	Penutup				
1	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1	0	1	0
2	Guru mengucapkan salam	1	0	1	0
Jumlah		24	0	24	0
Nilai IJA (%)		100		100	
Rata-Rata IJA (%)		100			

Analisis Keterlaksanaan RPP II menggunakan IJA

No	Kegiatan	Keterlaksanaan			
		Observer 1		Observer 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A	Pendahuluan				
1	Mengucapkan salam	1	0	1	0
2	Menanyakan kehadiran peserta didik	1	0	1	0
3	Memberikan apersepsi dengan cara menanyakan perbedaan usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan pengertian usaha dalam fisika	1	0	1	0
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	1	0
5	Menjelaskan prosedur pembelajaran	1	0	1	0
6	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	1	0	1	0
B	Kegiatan Inti				
1	Peserta didik mengamati guru memberikan demonstrasi	1	0	1	0
2	Guru menjelaskan materi pembelajaran	1	0	1	0
3	Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan	1	0	1	0
4	Guru memberikan contoh dan latihan soal mengenai energi potensial dan energi kinetik	1	0	1	0
5	Peserta didik menanyakan materi yang belum dimengerti	1	0	1	0
6	Guru menjawab pertanyaan peserta didik	1	0	1	0
7	Peserta didik mencari materi dari berbagai sumber referensi	1	0	1	0
8	Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi	1	0	1	0

No	Kegiatan	Keterlaksanaan			
		Observer 1		Observer 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
9	Membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi	1	0	1	0
10	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	1	0	1	0
11	Guru memberikan konfirmasi dari pertanyaan yang ditanyakan peserta didik	1	0	1	0
12	Peserta didik menyajikan hasil diskusi kelompok	0	1	0	1
13	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	0	1	0	1
14	Guru mendampingi diskusi kelas	1	0	1	0
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	0	1	0
16	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran	1	0	1	0
C	Penutup				
1	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1	0	1	0
2	Guru mengucapkan salam	1	0	1	0
Jumlah		22	2	22	2
Nilai IJA (%)		91.67		91.67	
Rata-Rata IJA (%)		91.67			

Lampiran 6.

Analisis Validitas Lembar Kerja Peserta Didik

No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Aspek Isi	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan standar kompetensi	5	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Materi yang disajikan dalam lembar kerja peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar	5	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Keakuratan fakta, konsep, dan ilustrasi	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kontekstual	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Keakuratan soal	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Keterampilan menginterpretasi data dalam gambar	4	3	3	2	0	Baik
		Keterampilan membuat soal	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Keterampilan menarik kesimpulan	4	3	3	2	0	Baik
2	Aspek Bahasa dan Gambar	Keterpahaman siswa terhadap pesan materi yang disampaikan	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kebenaran penggunaan ejaan	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kebenaran penggunaan istilah-istilah	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik

No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
		Konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama istilah. Bahasa asing	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan kognisi	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kejelasan media gambar	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kelengkapan keterangan gambar	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
3	Aspek Penyajian	Penyajian materi secara logis	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Penyajian konsep secara runtut dan sistematis	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik
		Penyajian materi dilengkapi dengan gambar	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Penyajian materi mendorong siswa kreatif	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Penyajian dapat menuntun siswa berpikir kritis	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	3	4	2	3	0	Baik
		Penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar	3	4	2	3	0	Baik
4	Aspek	Sampul dan cover	4	5	3	3	0.99	Sangat Baik

No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
	Kegrafikan	Kesesuaian ukuran lembar kerja peserta didik	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian ukuran gambar	3	4	2	3	0	Baik
		Kesesuaian bentuk gambar	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
		Kesesuaian warna	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
JUMLAH							21.78	
CVI							0.806667	Sangat Baik

Lampiran 7

Analisis Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Aspek Isi	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan standar kompetensi	5	5	100	Reliabel
		Materi yang disajikan dalam lembar kerja peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar	5	5	100	Reliabel
		Keakuratan fakta, konsep, dan ilustrasi	4	5	88.88889	Reliabel
		Kontekstual	4	4	100	Reliabel
		Keakuratan soal	4	5	88.88889	Reliabel
		Keterampilan menginterpretasi data dalam gambar	4	3	85.71429	Reliabel
		Keterampilan membuat soal	4	4	100	Reliabel
		Keterampilan menarik kesimpulan	4	3	85.71429	Reliabel
2	Aspek Bahasa dan Gambar	Keterpahaman siswa terhadap pesan materi yang disampaikan	4	4	100	Reliabel
		Kebenaran penggunaan ejaan	4	4	100	Reliabel
		Kebenaran penggunaan istilah-istilah	4	4	100	Reliabel
		Konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama istilah. Bahasa asing	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan kognisi	4	4	100	Reliabel
		Kejelasan media gambar	4	4	100	Reliabel

No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
		Kelengkapan keterangan gambar	4	5	88.88889	Reliabel
3	Aspek Penyajian	Penyajian materi secara logis	4	5	88.88889	Reliabel
		Penyajian konsep secara runtut dan sistematis	4	5	88.88889	Reliabel
		Penyajian materi dilengkapi dengan gambar	4	4	100	Reliabel
		Penyajian materi mendorong siswa kreatif	4	4	100	Reliabel
		Penyajian dapat menuntun siswa berpikir kritis	4	4	100	Reliabel
		Penyajian dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	3	4	85.71429	Reliabel
		Penyajian pengantar dalam mengawali materi kegiatan belajar	3	4	85.71429	Reliabel
4	Aspek Kefrafikan	Sampul dan cover	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian ukuran lembar kerja peserta didik	4	4	100	Reliabel
		Kesesuaian ukuran gambar	3	4	85.71429	Reliabel
		Kesesuaian bentuk gambar	4	4	100	Reliabel
		Kesesuaian warna	4	4	100	Reliabel
RATA-RATA					94.47384	Reliabel

Lampiran 8.

Hasil Penilaian LKPD I

No	Peserta Didik	Skor Butir										Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Peserta Didik 1	2	5	1	2	1	2	2	4	1	6	26	Sangat Baik
2	Peserta Didik 2	2	5	1	2	2	2	1	4	1	6	26	Sangat Baik
3	Peserta Didik 3	2	2	1	1	1	2	2	4	2	8	25	Sangat Baik
4	Peserta Didik 4	2	5	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Baik
5	Peserta Didik 5	2	5	1	2	2	2	1	4	1	6	26	Sangat Baik
6	Peserta Didik 6	2	5	1	2	2	2	1	4	1	3	23	Baik
7	Peserta Didik 7	2	2	1	1	1	2	2	4	2	8	25	Sangat Baik
8	Peserta Didik 8	2	2	1	1	1	2	2	4	2	8	25	Sangat Baik
9	Peserta Didik 9	2	5	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Baik
10	Peserta Didik 10	2	5	1	2	2	2	2	4	1	2	23	Baik
11	Peserta Didik 11	2	5	1	2	2	2	1	4	1	3	23	Baik
12	Peserta Didik 12	2	5	1	2	2	2	1	4	1	6	26	Sangat Baik
13	Peserta Didik 13	2	5	1	2	2	2	2	4	1	2	23	Baik
14	Peserta Didik 14	2	5	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Baik
15	Peserta Didik 15	2	5	1	2	2	2	2	4	2	3	25	Sangat Baik
16	Peserta Didik 16	2	5	1	2	1	2	2	4	1	5	25	Sangat Baik
17	Peserta Didik 17	2	5	1	2	2	2	2	4	1	2	23	Baik
18	Peserta Didik 18	2	5	1	2	1	2	2	4	1	6	26	Sangat Baik
19	Peserta Didik 19	2	5	1	2	1	2	2	4	1	6	26	Sangat Baik
20	Peserta Didik 20	2	5	1	2	1	2	2	4	1	6	26	Sangat Baik
21	Peserta Didik 21	2	5	1	2	2	2	2	4	2	3	25	Sangat Baik
22	Peserta Didik 22	2	5	1	2	1	2	2	4	1	5	25	Sangat Baik
23	Peserta Didik 23	2	5	1	2	1	2	2	4	1	5	25	Sangat Baik
24	Peserta Didik 24	2	5	1	2	2	2	2	4	2	3	25	Sangat Baik
25	Peserta Didik 25	2	5	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Baik

No	Peserta Didik	Skor Butir										Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
26	Peserta Didik 26	2	5	1	2	2	2	1	4	1	6	26	Sangat Baik
27	Peserta Didik 27	2	5	1	2	1	2	2	4	1	5	25	Sangat Baik
28	Peserta Didik 28	2	5	1	2	2	2	1	4	1	3	23	Baik
29	Peserta Didik 29	2	2	1	1	1	2	2	4	2	8	25	Sangat Baik
30	Peserta Didik 30	2	5	1	2	2	2	2	4	1	2	23	Baik
31	Peserta Didik 31	2	5	1	2	2	2	2	4	2	3	25	Sangat Baik
32	Peserta Didik 32	2	5	1	2	2	2	1	4	1	3	23	Baik

Lampiran 9.

Hasil Penilaian LKPD II

No	Peserta Didik	Soal Nomor																				Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Peserta Didik 1	2	2	5	8	2	2	2	6	2	4	2	2	2	2	2	0	3	2	3	5	58	Sangat Baik
2	Peserta Didik 2	2	2	5	8	2	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	3	3	45	Baik
3	Peserta Didik 3	2	2	2	8	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	55	Sangat Baik
4	Peserta Didik 4	2	2	5	8	2	2	2	6	2	8	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	64	Sangat Baik
5	Peserta Didik 5	2	2	5	8	2	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	3	3	45	Baik
6	Peserta Didik 6	2	2	5	2	2	1	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	53	Baik
7	Peserta Didik 7	2	2	2	8	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	55	Sangat Baik
8	Peserta Didik 8	2	2	2	8	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	55	Sangat Baik
9	Peserta Didik 9	2	2	5	8	2	2	2	6	2	8	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	64	Sangat Baik
10	Peserta Didik 10	2	2	4	5	2	2	2	6	2	8	2	2	2	0	2	1	3	3	3	5	58	Sangat Baik
11	Peserta Didik 11	2	2	5	2	2	1	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	53	Baik
12	Peserta Didik 12	2	2	5	8	2	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	3	3	45	Baik
13	Peserta Didik 13	2	2	4	5	2	2	2	6	2	8	2	2	2	0	2	1	3	3	3	5	58	Sangat Baik
14	Peserta Didik 14	2	2	5	8	2	2	2	6	2	8	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	64	Sangat Baik
15	Peserta Didik 15	2	2	5	2	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	0	3	0	1	5	46	Baik
16	Peserta Didik 16	2	2	5	2	2	2	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	54	Sangat Baik
17	Peserta Didik 17	2	2	4	5	2	2	2	6	2	8	2	2	2	0	2	1	3	3	3	5	58	Sangat Baik
18	Peserta Didik 18	2	2	5	8	2	2	2	6	2	4	2	2	2	2	2	0	3	2	3	5	58	Sangat Baik

No	Peserta Didik	Soal Nomor																				Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
19	Peserta Didik 19	2	2	5	8	2	2	2	6	2	4	2	2	2	2	2	0	3	2	3	5	58	Sangat Baik
20	Peserta Didik 20	2	2	5	8	2	2	2	6	2	4	2	2	2	2	2	0	3	2	3	5	58	Sangat Baik
21	Peserta Didik 21	2	2	5	2	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	0	3	0	1	5	46	Baik
22	Peserta Didik 22	2	2	5	2	2	2	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	54	Sangat Baik
23	Peserta Didik 23	2	2	5	2	2	2	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	54	Sangat Baik
24	Peserta Didik 24	2	2	5	2	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	0	3	0	1	5	46	Baik
25	Peserta Didik 25	2	2	5	8	2	2	2	6	2	8	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	64	Sangat Baik
26	Peserta Didik 26	2	2	5	8	2	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	3	3	45	Baik
27	Peserta Didik 27	2	2	5	2	2	2	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	54	Sangat Baik
28	Peserta Didik 28	2	2	5	2	2	1	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	53	Baik
29	Peserta Didik 29	2	2	2	8	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	3	5	55	Sangat Baik
30	Peserta Didik 30	2	2	4	5	2	2	2	6	2	8	2	2	2	0	2	1	3	3	3	5	58	Sangat Baik
31	Peserta Didik 31	2	2	5	2	2	2	2	8	2	0	2	2	2	2	2	0	3	0	1	5	46	Baik
32	Peserta Didik 32	2	2	5	2	2	1	2	8	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	53	Baik

Lampiran 10.

Reliability

Scale: Reliabilitas LKPD 1

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.742	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Rater A	24.13	5.016	.734	.
Rater B	24.63	1.274	.734	.

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.574 ^a	.294	.765	3.875	31	31	.000
Average Measures	.730 ^c	.454	.867	3.875	31	31	.000

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type A intraclass correlation coefficients using an absolute agreement definition.
- This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.

Reliability

Scale: Reliabilitas LKPD 2

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.995	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Rater A	52.53	41.805	.992	.
Rater B	54.13	35.984	.992	.

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.958 ^a	.198	.990	186.526	31	31	.000
Average Measures	.979 ^c	.330	.995	186.526	31	31	.000

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

- a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- b. Type A intraclass correlation coefficients using an absolute agreement definition.
- c. This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.

Lampiran 12.

Analisis Validitas *Pretest*

No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	3	3	2	0	Baik
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	4	3	3	2	0	Baik
3	Menggunakan kata-kata baku	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
JUMLAH						2.97	
CVI						0.594	Sangat Baik

Lampiran 13.

Analisis Reliabilitas *Pretest*

No	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	3	85.71429	Reliabel
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	4	3	85.71429	Reliabel
3	Menggunakan kata-kata baku	4	4	100	Reliabel
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	4	4	100	Reliabel
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	4	4	100	Reliabel
RATA-RATA				94.28571	Reliabel

Lampiran 14.

Analisis Validitas *Posttest*

No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	3	3	2	0	Baik
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	4	3	3	2	0	Baik
3	Menggunakan kata-kata baku	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	4	4	3	3	0.99	Sangat Baik
JUMLAH						2.97	
CVI						0.594	Sangat Baik

Lampiran 15.

Analisis Reliabilitas *Posttest*

No	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	3	85.71429	Reliabel
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	4	3	85.71429	Reliabel
3	Menggunakan kata-kata baku	4	4	100	Reliabel
4	Terdapat metode penghitungan nilai dalam soal	4	4	100	Reliabel
5	Petunjuk pengerjaan tampak jelas dan mudah dipahami	4	4	100	Reliabel
RATA-RATA				94.28571	Reliabel

Lampiran 16.

Daftar Nilai *Pre-Test* Peserta Didik

No	NAMA PESERTA	L/P	NILAI TES ESSAY	NILAI AKHIR	PREDIKAT	KET
1	Peserta Didik 1	P	55.00	55.00	C-	Belum tuntas
2	Peserta Didik 2	L	43.75	43.75	D	Belum tuntas
3	Peserta Didik 3	P	26.25	26.25	D	Belum tuntas
4	Peserta Didik 4	L	43.75	43.75	D	Belum tuntas
5	Peserta Didik 5	P	56.25	56.25	C	Belum tuntas
6	Peserta Didik 6	P	37.50	37.50	D	Belum tuntas
7	Peserta Didik 7	P	28.75	28.75	D	Belum tuntas
8	Peserta Didik 8	P	17.50	17.50	D	Belum tuntas
9	Peserta Didik 9	P	55.00	55.00	C-	Belum tuntas
10	Peserta Didik 10	P	43.75	43.75	D	Belum tuntas
11	Peserta Didik 11	L	43.75	43.75	D	Belum tuntas
12	Peserta Didik 12	P	42.50	42.50	D	Belum tuntas
13	Peserta Didik 13	P	8.75	8.75	D	Belum tuntas
14	Peserta Didik 14	L	43.75	43.75	D	Belum tuntas
15	Peserta Didik 15	L	72.50	72.50	B	Belum tuntas
16	Peserta Didik 16	L	27.50	27.50	D	Belum tuntas
17	Peserta Didik 17	P	51.25	51.25	C-	Belum tuntas
18	Peserta Didik 18	L	61.25	61.25	C+	Belum tuntas
19	Peserta Didik 19	L	27.50	27.50	D	Belum tuntas
20	Peserta Didik 20	L	68.75	68.75	B-	Belum tuntas
21	Peserta Didik 21	P	50.00	50.00	D+	Belum tuntas
22	Peserta Didik 22	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
23	Peserta Didik 23	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas

No	NAMA PESERTA	L/P	NILAI TES ESSAY	NILAI AKHIR	PREDIKAT	KET
24	Peserta Didik 24	P	51.25	51.25	C-	Belum tuntas
25	Peserta Didik 25	L	45.00	45.00	D	Belum tuntas
26	Peserta Didik 26	L	43.75	43.75	D	Belum tuntas
27	Peserta Didik 27	P	56.25	56.25	C	Belum tuntas
28	Peserta Didik 28	L	0.00	0.00	D	Belum tuntas
29	Peserta Didik 29	L	37.50	37.50	D	Belum tuntas
30	Peserta Didik 30	L	63.75	63.75	C+	Belum tuntas
31	Peserta Didik 31	P	37.50	37.50	D	Belum tuntas

Jumlah peserta test	=	31	Jumlah Nilai	=	1310	1310
Jumlah yang tuntas	=	0	Nilai Terendah	=	0.00	0.00
Jumlah yang belum tuntas	=	31	Nilai Tertinggi	=	72.50	72.50
Persentase peserta tuntas	=	0.0	Rata-rata	=	42.26	42.26
Persentase peserta belum tuntas	=	100.0	Standar Deviasi	=	16.30	16.30

Lampiran 17.

Hasil Analisis Soal *Pre-Test*

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.232	Cukup Baik	0.523	Sedang	Baik
2	0.023	Tidak Baik	0.719	Mudah	Tidak Baik
3	0.690	Baik	0.532	Sedang	Baik
4	0.449	Baik	0.629	Sedang	Baik
5	0.681	Baik	0.577	Sedang	Baik
6	0.567	Baik	0.210	Sulit	Cukup Baik
7	0.713	Baik	0.639	Sedang	Baik
8	0.199	Tidak Baik	0.055	Sulit	Tidak Baik
9	0.534	Baik	0.145	Sulit	Cukup Baik
10	0.458	Baik	0.126	Sulit	Cukup Baik

Lampiran 18.

Daftar Nilai *Post-Test* Peserta Didik

No	NAMA PESERTA	L/P	NILAI TES ESSAY	NILAI AKHIR	PREDIKAT	KET
1	Peserta Didik 1	P	83.75	83.75	A-	Tuntas
2	Peserta Didik 2	L	83.75	83.75	A-	Tuntas
3	Peserta Didik 3	P	72.50	72.50	B	Belum tuntas
4	Peserta Didik 4	L	77.50	77.50	B+	Tuntas
5	Peserta Didik 5	P	76.25	76.25	B+	Tuntas
6	Peserta Didik 6	P	77.50	77.50	B+	Tuntas
7	Peserta Didik 7	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
8	Peserta Didik 8	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
9	Peserta Didik 9	P	72.50	72.50	B	Belum tuntas
10	Peserta Didik 10	P	81.25	81.25	A-	Tuntas
11	Peserta Didik 11	L	85.00	85.00	A-	Tuntas
12	Peserta Didik 12	P	71.25	71.25	B	Belum tuntas
13	Peserta Didik 13	P	83.75	83.75	A-	Tuntas
14	Peserta Didik 14	L	92.50	92.50	A	Tuntas
15	Peserta Didik 15	L	86.25	86.25	A	Tuntas
16	Peserta Didik 16	L	87.50	87.50	A	Tuntas
17	Peserta Didik 17	P	83.75	83.75	A-	Tuntas
18	Peserta Didik 18	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
19	Peserta Didik 19	L	71.25	71.25	B	Belum tuntas
20	Peserta Didik 20	L	95.00	95.00	A	Tuntas
21	Peserta Didik 21	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
22	Peserta Didik 22	P	62.50	62.50	C+	Belum tuntas
23	Peserta Didik 23	P	76.25	76.25	B+	Tuntas

No	NAMA PESERTA	L/P	NILAI TES ESSAY	NILAI AKHIR	PREDIKAT	KET
24	Peserta Didik 24	P	67.50	67.50	B-	Belum tuntas
25	Peserta Didik 25	L	82.50	82.50	A-	Tuntas
26	Peserta Didik 26	L	66.25	66.25	B-	Belum tuntas
27	Peserta Didik 27	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
28	Peserta Didik 28	L	72.50	72.50	B	Belum tuntas
29	Peserta Didik 29	L	75.00	75.00	B	Tuntas
30	Peserta Didik 30	L	61.25	61.25	C+	Belum tuntas
31	Peserta Didik 31	P	81.25	81.25	A-	Tuntas

Jumlah peserta test	=	31	Jumlah Nilai	=	2416	2416
Jumlah yang tuntas	=	21	Nilai Terendah	=	61.25	61.25
Jumlah yang belum tuntas	=	10	Nilai Tertinggi	=	95.00	95.00
Persentase peserta tuntas	=	67.7	Rata-rata	=	77.94	77.94
Persentase peserta belum tuntas	=	32.3	Standar Deviasi	=	8.32	8.32

Lampiran 19.

Hasil Analisis Soal *Post-Test*

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.423	Baik	0.975	Mudah	Cukup Baik
2	0.572	Baik	0.600	Sedang	Baik
3	0.418	Baik	0.972	Mudah	Cukup Baik
4	0.430	Baik	0.953	Mudah	Cukup Baik
5	0.022	Tidak Baik	0.888	Mudah	Tidak Baik
6	0.545	Baik	0.613	Sedang	Baik
7	0.263	Cukup Baik	0.981	Mudah	Cukup Baik
8	0.633	Baik	0.813	Mudah	Cukup Baik
9	0.609	Baik	0.513	Sedang	Baik
10	0.582	Baik	0.325	Sedang	Baik

Lampiran 20.

Analisis Standar Gain Hasil Tes

No	Nama Peserta	Nilai		Standar Gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
1	Peserta Didik 1	55.00	83.75	0.638888889	Sedang
2	Peserta Didik 2	43.75	83.75	0.711111111	Tinggi
3	Peserta Didik 3	26.25	72.50	0.627118644	Sedang
4	Peserta Didik 4	43.75	77.50	0.6	Sedang
5	Peserta Didik 5	56.25	76.25	0.457142857	Sedang
6	Peserta Didik 6	37.50	77.50	0.64	Sedang
7	Peserta Didik 7	28.75	80.00	0.719298246	Tinggi
8	Peserta Didik 8	17.50	80.00	0.757575758	Tinggi
9	Peserta Didik 9	55.00	72.50	0.388888889	Sedang
10	Peserta Didik 10	43.75	81.25	0.666666667	Sedang
11	Peserta Didik 11	43.75	85.00	0.733333333	Tinggi
12	Peserta Didik 12	42.50	71.25	0.5	Sedang
13	Peserta Didik 13	8.75	83.75	0.821917808	Tinggi
14	Peserta Didik 14	43.75	92.50	0.866666667	Tinggi
15	Peserta Didik 15	72.50	86.25	0.5	Sedang
16	Peserta Didik 16	27.50	87.50	0.827586207	Tinggi
17	Peserta Didik 17	51.25	83.75	0.666666667	Sedang
18	Peserta Didik 18	61.25	65.00	0.096774194	Rendah
19	Peserta Didik 19	27.50	71.25	0.603448276	Sedang
20	Peserta Didik 20	68.75	95.00	0.84	Tinggi
21	Peserta Didik 21	50.00	85.00	0.7	Tinggi
22	Peserta Didik 22	35.00	62.50	0.423076923	Sedang
23	Peserta Didik 23	35.00	76.25	0.634615385	Sedang
24	Peserta Didik 24	51.25	67.50	0.333333333	Sedang






No	Nama Peserta	Nilai		Standar Gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
25	Peserta Didik 25	45.00	82.50	0.681818182	Sedang
26	Peserta Didik 26	43.75	66.25	0.4	Sedang
27	Peserta Didik 27	56.25	80.00	0.542857143	Sedang
28	Peserta Didik 28	0.00	72.50	0.725	Tinggi
29	Peserta Didik 29	37.50	75.00	0.6	Sedang
30	Peserta Didik 30	63.75	61.25	-0.068965517	Rendah
31	Peserta Didik 31	37.50	81.25	0.7	Tinggi
Rata-Rata		42.26	77.94	0.59	Sedang

LAMPIRAN IV

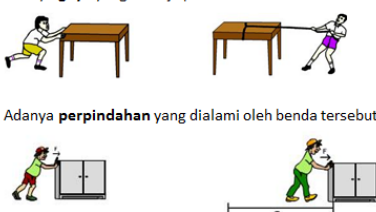
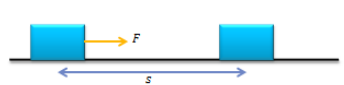
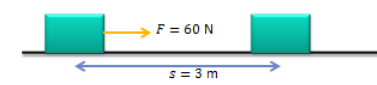
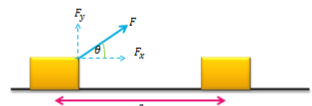
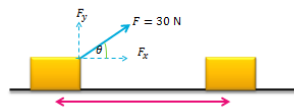
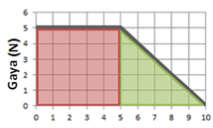
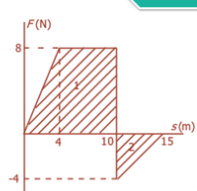
Dokumentasi dan Surat-Surat

1. Materi Pembelajaran
2. Dokumentasi
3. Surat Keputusan Penunjukkan Dosen Pembimbing TAS
4. Surat Permohonan Izin Penelitian
5. Surat Rekomendasi Penelitian Dinas Perizinan Kota Yogyakarta
6. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

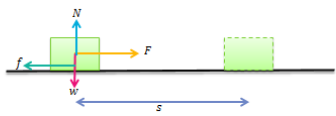

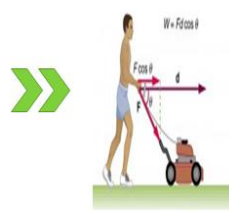
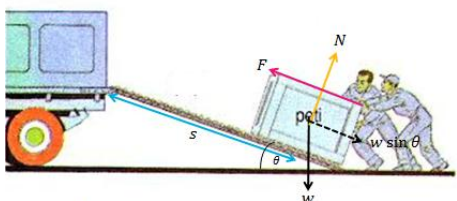

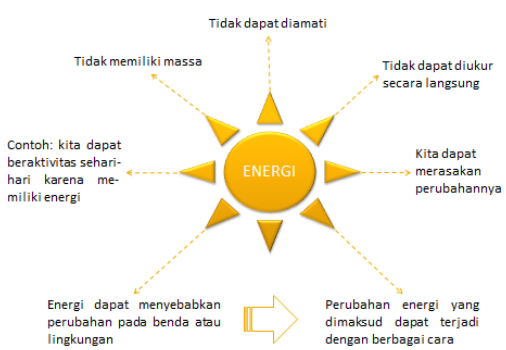

Lampiran 3

<p style="text-align: center;">Halaman 1</p> 	<p style="text-align: center;">Halaman 2</p> <p style="text-align: center;">Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. Peserta didik dapat membandingkan beda usaha dalam fisika dan dalam keseharian. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
<p style="text-align: center;">Halaman 3</p> <p style="text-align: center;">Prosedur Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tanya Jawab Presentasi 	<p style="text-align: center;">Halaman 4</p> <p>Apakah kalian pernah melakukan usaha?</p> <p>Jika kalian belajar fisika sungguh-sungguh supaya dapat nilai memuaskan.</p> <p>Apakah dapat dikatakan usaha?</p> 
<p style="text-align: center;">Halaman 5</p> 	<p style="text-align: center;">Halaman 6</p> <p style="text-align: center;">Perbedaan usaha dalam fisika dengan kehidupan sehari-hari</p> 
<p style="text-align: center;">Halaman 7</p> <p>Dari gambar di bawah ini, manakah yang melakukan usaha?</p>  <p>Sejumlah orang yang sedang mendorong kereta salju</p> <p>Seorang atlet angkat besi sedang mengangkat barbel</p> <p>Seseorang sedang mendorong tembok</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 8</p> <p style="text-align: center;">Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.</p> <p style="text-align: center;">Apa itu usaha?</p> <p>Sudut Pandang Fisika</p> <p>Usaha adalah segala sesuatu yang dilakukan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda itu berpindah</p>

Lampiran 3

<h3>Halaman 9</h3> <p>Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.</p> <p>Syarat terjadinya suatu usaha:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya gaya yang bekerja pada suatu benda 2. Adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut 	<h3>Halaman 10</h3> <p>Jangan salah membedakan antar W (usaha) dengan w (berat)</p> <p>Usaha termasuk besaran <i>skalar</i>, meskipun dihitung dengan menggunakan dua besaran vektor (gaya dan perpindahan)</p> <p>Satuan usaha dalam SI adalah joule (J)</p> <p>1 joule = (1 newton)(1 meter) 1 J = 1 N · m</p>
<h3>Halaman 11</h3> <p>Hubungan Usaha, Gaya, dan Perpindahan</p>  <p>Secara matematis, usaha yang dilakukan oleh benda yaitu: $W = \vec{F} \cdot \vec{s}$</p> <p>Keterangan: W : usaha yang dilakukan pada suatu benda (J) F : gaya yang bekerja pada suatu benda (N) s : perpindahan yang dialami benda tersebut (m)</p>	<h3>Halaman 12</h3> <p>Hubungan Usaha, Gaya, dan Perpindahan</p> <p>Contoh Soal</p> <p>Berapakah usaha yang dilakukan oleh seseorang yang mencoba menarik sebuah balok dengan gaya sebesar 60 N sehingga balok tersebut berpindah sejauh 3 m?</p>  <p>$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$ $W = 60 \cdot 3 = 180 \text{ J}$</p>
<h3>Halaman 13</h3> <p>Hubungan Usaha, Gaya, dan Perpindahan</p>  <p>Gaya pada benda yang membentuk sudut dengan arah perpindahannya</p> <p>$W = F \cos \theta \cdot s$</p>	<h3>Halaman 14</h3> <p>Hubungan Usaha, Gaya, dan Perpindahan</p> <p>Contoh Soal</p> <p>Sebuah balok ditarik dengan tali yang membentuk 60° terhadap lantai. Jika gaya tarik pada tali 30 N dan balok berpindah sejauh 5 m, maka usaha yang dilakukan adalah?</p>  <p>$W = F \cos \theta \cdot s$ $W = 30 \cos 60^\circ \cdot 5$ $W = 75 \text{ J}$</p>
<h3>Halaman 15</h3> <p>Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.</p>  <p>Usaha yang dilakukan oleh gaya selama perpindahan sama dengan luas daerah yang dibatasi oleh grafik dan sumbu s</p> <p>$W = \text{Luas Trapezium}$</p>	<h3>Halaman 16</h3> <p>Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.</p>  <p>Usaha bernilai positif jika luas daerah berada di atas sumbu s, sedangkan usaha bernilai negatif jika luas daerah berada di bawah sumbu s.</p> <p>$W = \text{Luas I} - \text{Luas II}$ $W = \text{Luas Trapezium} - \text{Luas Segitiga}$</p>

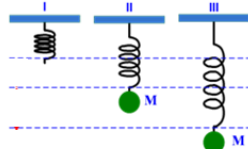
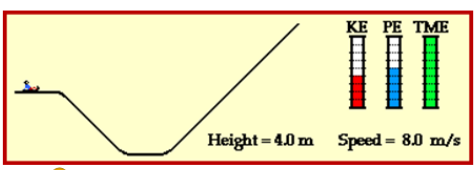
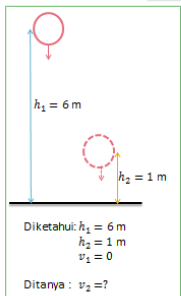
Lampiran 3

<h3>Halaman 17</h3> <p>Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.</p> <p>Usaha total yang dilakukan oleh beberapa gaya yang bekerja serentak dapat dihitung sebagai hasil kali resultan komponen gaya yang segaris dengan perpindahan dan besarnya perpindahan.</p>  $W = \left(\sum F_x \right) s \quad \Rightarrow \quad W = (F - f)s$	<h3>Halaman 18</h3> <p>Persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>  
<h3>Halaman 19</h3> <p>Persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>  $W = \sum F \cdot s$ $W = (F - W \sin \theta) s$	
<h3>Halaman 1</h3>  <p>13302241071 Atika Ayu Pramesti</p>	<h3>Halaman 2</h3> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik. 2 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. 3 Peserta didik dapat menghitung besar energi potensial dan energi kinetik. 4 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep hukum kekekalan mekanik. 5 Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. 6 Peserta didik dapat mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. 7 Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
<h3>Halaman 3</h3> 	<h3>Halaman 4</h3> 

<p style="text-align: center;">Halaman 5</p> <p>Pokok Bahasan</p> <pre> graph TD Energi[Energi] --> Kinetik[Kinetik] Energi --> Potensial[Potensial] Energi --> Mekanik[Mekanik] Potensial --> EnergiPotensialGravitasi[Energi Potensial Gravitasi] Potensial --> EnergiPotensialPegas[Energi Potensial Pegas] Mekanik --> HukumKekekalanEnergi[Hukum Kekekalan Energi] </pre>	<p style="text-align: center;">Halaman 6</p> <p style="text-align: center;">Energi Kinetik</p> <p>Setiap benda yang bergerak memiliki energi</p> <p>↓</p> <p>Energi pada benda yang bergerak disebut energi kinetik</p> <p>↓</p> <p>Benda yang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha</p> <p>Apa Kesimpulannya?</p> <p>Usaha = Energi</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 7</p> <p style="text-align: center;">Energi Kinetik</p> <p>Kata kinetik berasal dari bahasa Yunani, <i>kinetikos</i>, yang artinya "gerak"</p> <p>↓</p> <p>Ketika benda bergerak, benda memiliki kecepatan</p> <p>↓</p> <p>Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena geraknya atau kecepatannya</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 8</p> <p style="text-align: center;">Energi Kinetik</p> <p>Energi kinetik bergantung pada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Massa 2 Kecepatan <p>⇒</p> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ <p>Keterangan</p> <p>E_k : Energi kinetik (J)</p> <p>m : massa benda (kg)</p> <p>v : kecepatan benda (m/s)</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 9</p> <p style="text-align: center;">Energi Kinetik</p> <p>Usaha = Energi</p> $W = \Delta E_k \quad \text{--- (Persamaan 1)}$ $W = E_{k_2} - E_{k_1}$ $W = \frac{1}{2}m(v_t^2 - v_0^2)$ <p>Prinsip usaha-energi</p> <p>Persamaan 1 menyatakan bahwa usaha total yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetiknya.</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 10</p> <p style="text-align: center;">Contoh Soal</p> <p>Sebuah mobil bermassa 1 ton pada mulanya diam. Sesaat kemudian bergerak dengan kelajuan 20 m/s. Berapa besar usaha yang dilakukan oleh mesin mobil tersebut?</p> <p>Penyelesaian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Menuliskan apa saja yang diketahui pada soal <p>Diketahui: $m = 1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$ $v_0 = 0$ $v_t = 20 \text{ m/s}$</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 Menuliskan apa saja yang ditanya pada soal <p>Ditanya: W?</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 11</p> <p style="text-align: center;">Jawab</p> <p>Usaha = Perubahan Energi Kinetik</p> $W = \Delta E_k$ $W = \frac{1}{2}m(v_t^2 - v_0^2)$ $W = \frac{1}{2}1000(20^2 - 0^2)$ $W = 200 \text{ kJ}$	<p style="text-align: center;">Halaman 12</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial</p> <p>Istilah potensial memiliki kata dasar "potensi", yang dapat diartikan sebagai kemampuan yang tersimpan</p> <p>Secara umum</p> <p>Energi potensial diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu</p> <p>Secara khusus (dalam kajian mekanika)</p> <p>Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukan atau keadaan benda tersebut</p>

<p style="text-align: center;">Halaman 13</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial</p> <p>Diagram illustrating various forms of potential energy: Gravitational (a person climbing a cliff), Elastic (a compressed spring), and Kinetic (a person running).</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 14</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Gravitasi</p> <p>Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya (ketinggiannya) terhadap suatu bidang acuan tertentu</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Semakin tinggi benda di atas permukaan tanah, makin besar potensial yang dimiliki benda tersebut</p> <p style="text-align: center;">$E_p = mgh$</p> <p>E_p : energi potensial (J) m : massa benda (kg) h : ketinggian $h_2 - h_1$ (m)</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 15</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Gravitasi</p> <p>Energi potensial gravitasi bergantung pada jarak vertikal atau ketinggian benda di atas titik acuan tertentu</p> <p>Ketinggian tertentu</p> <p>Biasanya kita tetapkan tanah sebagai titik acuan jika benda mulai bergerak dari permukaan tanah atau benda menuju permukaan tanah</p> <p>Titik acuan</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 16</p> <p style="text-align: center;">Perbedaan energi potensial gravitasi pada benda</p> <p>Benda mula-mula diam pada ketinggian h_1 yang dipengaruhi oleh gaya beratnya menyebabkan benda bergerak ke bawah dan mencapai ketinggian h_2 dari bidang acuan</p> <p>Maka besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya berat:</p> <p>$W = E_{p1} - E_{p2}$ $W = mgh_1 - mgh_2$ $W = mg(h_1 - h_2)$</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 17</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Elastik</p> <p>Energi potensial elastik adalah energi yang tersimpan dalam benda elastik ketika benda ditekan atau diregangkan.</p> <p>Energi potensial pegas berhubungan dengan benda-benda yang elastis</p> <p style="text-align: center;">Contoh benda elastis</p> <p>Ketapel Pegas Panah</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 18</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Elastik</p> <p style="text-align: center;">Misalnya: Pegas</p> <p>Pegas dalam kondisi mula-mula</p> <p>Sebuah pegas yang ditekan dengan tangan.</p> <p>Apabila kita melepaskan, maka pegas tersebut melakukan usaha pada tangan kita.</p> <p>Sehingga tangan kita terasa seperti di dorong</p> <p>Apabila kita menempelkan sebuah benda pada ujung pegas</p> <p>Sehingga benda yang berada di ujung pegas akan terlempar</p>
<p style="text-align: center;">Halaman 19</p> <p>Kerja dilakukan pada karet oleh gaya yang meregangnya, dan kerja tersebut akan disimpan dalam karet sampai kita melepaskannya.</p> <p style="text-align: center;">Karet Ketapel</p> <p>Ketika karet ketapel dilepaskan ia akan memberikan energi kinetik pada peluru</p>	<p style="text-align: center;">Halaman 20</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Pegas</p> <p style="text-align: center;">Energi Potensial Pegas</p> <p style="text-align: center;">$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2$</p> <p style="text-align: center;">Gaya pegas</p> <p style="text-align: center;">$F = k \Delta x$</p> <p>Keterangan:</p> <p>E_p : Energi potensial pegas (J) F : gaya pegas (N) k : konstanta pegas (N/m) Δx : pertambahan panjang pegas (m)</p>

Lampiran 3

<h3>Halaman 21</h3> <p>Contoh Soal</p> <p>Untuk meregangkan sebuah pegas sejauh 5 cm diperlukan gaya sebesar 20 N. Energi potensial pegas ketika meregang sejauh 10 cm adalah ?</p> <p>Penyelesaian</p> <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan apa saja yang diketahui pada soal <p>Diketahui: $\Delta x_1 = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$ $F = 20 \text{ N}$ $\Delta x_2 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$</p> <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan apa saja yang ditanya pada soal <p>Ditanya: E_p ?</p>	<h3>Halaman 22</h3> <p>Jawab</p>  <ol style="list-style-type: none"> Menghitung konstanta pegas terlebih dahulu $F = kx$ $20 = k(0,05)$ $k = \frac{20}{0,05} = 400 \text{ N/m}$ <ol style="list-style-type: none"> Menghitung energi potensial pegas $E_p = \frac{1}{2} kx^2$ $E_p = \frac{1}{2} 400(0,1)^2$ $E_p = \frac{1}{2} 400(0,01) = 2 \text{ J}$
<h3>Halaman 23</h3> <p>Hukum Kekekalan Energi Mekanik</p> <p>Kita memiliki energi karena kita makan</p> <p>↓</p> <p>Energi kimia pada makanan berasal dari matahari</p> <p>↓</p> <p>Ini menunjukkan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan</p> <p><i>Energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain</i></p> <p>Energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kek).</p> <p><i>Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal</i></p>	<h3>Halaman 24</h3> <p>Energi Mekanik</p> $E_M = E_P + E_K$ <p>Keterangan: E_M: energi mekanik E_P: energi potensial $\rightarrow E_P = mgh$ E_K: energi kinetik $\rightarrow E_K = \frac{1}{2}mv^2$</p> <p>Hukum Kekekalan Energi Mekanik</p> $E_{M1} = E_{M2}$ $E_{P1} + E_{K1} = E_{P2} + E_{K2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ <p>Persamaan ini berlaku apabila tidak ada hambatan udara atau tidak ada gaya gesek</p>
<h3>Halaman 25</h3>  <p>Height = 4.0 m Speed = 8.0 m/s</p> <p>Keterangan: KE : Energi Kinetik PE : Energi Potensial TME : Energi Mekanik</p>	<h3>Halaman 26</h3> <p>Contoh Soal</p> <p>Sebuah benda jatuh dari ketinggian 6 meter dari atas tanah. Berapa kecepatan benda tersebut pada saat mencapai 1 meter dari tanah, bila percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2?</p> <p>Penyelesaian</p> <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan apa saja yang diketahui pada soal <p>Diketahui: $h_1 = 6 \text{ m}$ $h_2 = 1 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan apa saja yang ditanya pada soal <p>Ditanya: v_2 ?</p>
<h3>Halaman 27</h3> <p>Jawab</p>  <p>Diketahui: $h_1 = 6 \text{ m}$ $h_2 = 1 \text{ m}$ $v_1 = 0$</p> <p>Ditanya: v_2 ?</p> $E_{M1} = E_{M2}$ $E_{P1} + E_{K1} = E_{P2} + E_{K2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = gh_2 + \frac{1}{2}v_2^2$ $10(6) + \frac{1}{2}(0)^2 = 10(1) + \frac{1}{2}v_2^2$ $10(6) + \frac{1}{2}(0)^2 = 10(1) + \frac{1}{2}v_2^2$ $60 = 10 + \frac{1}{2}v_2^2$ $v_2^2 = 100$ $v_2 = 10 \text{ m/s}^2$	

DOKUMENTASI

Peserta didik sedang mengerjakan <i>pretest</i>	
	
Peserta didik saat mempresentasikan hasil diskusi	Peneliti mendampingi kegiatan diskusi
	
Keadaan peserta didik saat pembelajaran	Peserta didik sedang mengerjakan <i>posttest</i>
	



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 : 495/BIMB-TAS/2016

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

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

MEMUTUSKAN :

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

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

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Dr. Sukardiyono	196602161994121001	Asisten Ahli	III/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : ATIKA AYU PRAMESTI

Nomor Mahasiswa : 13302241071

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X PADA POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK

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

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Dr. Sukardiyono;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 7 DESEMBER 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan I,



Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



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 : 426/UN.34.13/PG/2017
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

1 Februari 2017

Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Cq. Kepala Bakesbanglimnas DIY
di Jalan Jendral Sudirman No. 5 Yogyakarta - 55231

Dengan hormat,

Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama	: Atika Ayu Pramesti
NIM	: 13302241071
Prodi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 11 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I,

Slamet Suyanto
Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan:

1. Kepala SMA N 11 Yogyakarta
2. Dr. Sukardiyono
3. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



PEMERINTAH DAERAH, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telpn 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id | email : dikpora@jogjaprov.go.id

Yogyakarta, 1 Maret 2017

Nomor: 070/03 470

Lamp :

Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.

Kepala SMA Negeri 11 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah, Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/1832/Kesbangpol/2017 tanggal 23 Februari 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : ATIKA AYU PRAMESTI
NIM : 13302241071
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Lokasi : SMA Negeri 11 Yogyakarta
Waktu : 1 Maret 2017 s.d 30 Juni 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Tembusan Yth.

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 11 YOGYAKARTA**

Jl. AM. Sangaji 50 Yogyakarta KodePos : 55233 Telp. (0274) 565898 Fax (0274)
565898 EMAIL : smal1Jogja@yahoo.co.id Website : www.smal1Jogja.sch.id

SURAT PENELITIAN

Nomor : 070/330

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : H. Rudy Rumanto, S.Pd
N I P : 19650312 199412 1 003
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit kerja : SMA Negeri 11 Yogyakarta

Menerangkan bahwa :

Nama : ATIKA AYU PRAMESTI
NIM : 13302241071
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-UNY

Nama tersebutdi atas adalah Mahasiswa UNY yang telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 11 Yogyakarta, tanggal 20Februari 2017 – 7 April 2017 dengan judul :

“ PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI “

Demikian surat keterangan ini disampaikan kepada yang bersangkutan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 21 April 2017
Kepala Sekolah



H. Rudy Rumanto, S.Pd
NIP.19650312 199412 1 003

**LEMBAR SEBARAN DATA
HASIL PENELITIAN**

Peneliti : Atika Ayu Pramesti
Jenis Produk : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.

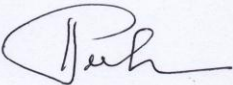
Bapak/ Ibu yang terhormat,

Berkaitan telah terselesaikan atas penelitian tentang Pengembangan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* maka saya bermaksud untuk melaksanakan penyebaran dan sosialisasi terhadap produk yang telah dikembangkan.

Sehubung dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan produk LKPD ini, maka saya berharap Bapak/ Ibu bisa menjadikan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* sebagai bahan ajar. Berikut ini saya lampirkan hasil belajar peserta didik. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk menandatangani lembar sebaran ini saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Mengetahui,
Guru Fisika SMA N 1 Ngaglik


Dra. Parjilah
NIP 196005121987032004

Peneliti

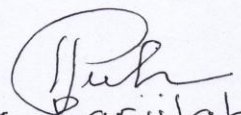

Atika Ayu Pramesti
NIM 13302241071

**SEBARAN DATA HASIL BELAJAR
KELAS X IPA 4 (Uji Luas)**

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Nilai	
			Pretest	Posttest
1	Peserta Didik 1	P	52.00	82.00
2	Peserta Didik 2	L	40.00	87.00
3	Peserta Didik 3	L		65.00
4	Peserta Didik 4	P	30.00	72.00
5	Peserta Didik 5	L	40.00	77.00
6	Peserta Didik 6	P	53.00	76.00
7	Peserta Didik 7	P	38.00	77.00
8	Peserta Didik 8	P	31.00	79.00
9	Peserta Didik 9	P	21.00	78.00
10	Peserta Didik 10	P	52.00	66.00
11	Peserta Didik 11	P	40.00	80.00
12	Peserta Didik 12	L	40.00	83.00
13	Peserta Didik 13	P	50.00	75.00
14	Peserta Didik 14	P	14.00	82.00
15	Peserta Didik 15	L	43.00	87.00
16	Peserta Didik 16	L	67.00	89.00
17	Peserta Didik 17	L	31.00	86.00
18	Peserta Didik 18	P	48.00	82.00

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Nilai	
			Pretest	Posttest
19	Peserta Didik 19	L	60.00	60.00
20	Peserta Didik 20	L	31.00	72.00
21	Peserta Didik 21	L	63.00	96.00
22	Peserta Didik 22	P	48.00	83.00
23	Peserta Didik 23	P	35.00	56.00
24	Peserta Didik 24	P	34.00	74.00
25	Peserta Didik 25	P	49.00	64.00
26	Peserta Didik 26	L	42.00	81.00
27	Peserta Didik 27	L	44.00	60.00
28	Peserta Didik 28	P	53.00	79.00
29	Peserta Didik 29	L	9.00	73.00
30	Peserta Didik 30	L	37.00	79.00
31	Peserta Didik 31	L	57.00	62.00
32	Peserta Didik 32	P	36.00	80.00
Nilai Tertinggi			67.00	96.00
Nilai Terendah			9.00	56.00
Rata-Rata			41.55	76.31

Mengetahui,
Guru Fisika SMA N 1 Ngaglik


Dra. Parjilah
NIP 196005121987032004

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Peneliti


Atika Ayu Pramesti
NIM 13302241071

**LEMBAR SEBARAN DATA
HASIL PENELITIAN**

Peneliti	: Atika Ayu Pramesti
Jenis Produk	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Penelitian	: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi.

Bapak/ Ibu yang terhormat,

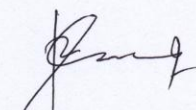
Berkaitan telah terselesaikan atas penelitian tentang Pengembangan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* maka saya bermaksud untuk melaksanakan penyebaran dan sosialisasi terhadap produk yang telah dikembangkan.

Sehubungan dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan produk LKPD ini, maka saya berharap Bapak/ Ibu bisa menjadikan LKPD Berbasis *Pictorial Riddle* sebagai bahan ajar. Berikut ini saya lampirkan hasil belajar peserta didik. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk menandatangani lembar sebaran ini saya ucapkan terima kasih.

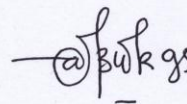
Yogyakarta, 18 Mei 2017

Mengetahui,

Guru Fisika SMA N 11 Yogyakarta


Ratih Ayu Pramesti

Peneliti



Atika Ayu Pramesti
NIM 13302241071

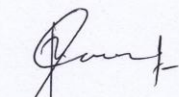
**SEBARAN DATA HASIL BELAJAR
KELAS X IPA 4 (Uji Luas)**

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Nilai	
			Pretest	Posttest
1	Peserta Didik 1	P	52.00	82.00
2	Peserta Didik 2	L	40.00	87.00
3	Peserta Didik 3	L		65.00
4	Peserta Didik 4	P	30.00	72.00
5	Peserta Didik 5	L	40.00	77.00
6	Peserta Didik 6	P	53.00	76.00
7	Peserta Didik 7	P	38.00	77.00
8	Peserta Didik 8	P	31.00	79.00
9	Peserta Didik 9	P	21.00	78.00
10	Peserta Didik 10	P	52.00	66.00
11	Peserta Didik 11	P	40.00	80.00
12	Peserta Didik 12	L	40.00	83.00
13	Peserta Didik 13	P	50.00	75.00
14	Peserta Didik 14	P	14.00	82.00
15	Peserta Didik 15	L	43.00	87.00
16	Peserta Didik 16	L	67.00	89.00
17	Peserta Didik 17	L	31.00	86.00
18	Peserta Didik 18	P	48.00	82.00

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Nilai	
			Pretest	Posttest
19	Peserta Didik 19	L	60.00	60.00
20	Peserta Didik 20	L	31.00	72.00
21	Peserta Didik 21	L	63.00	96.00
22	Peserta Didik 22	P	48.00	83.00
23	Peserta Didik 23	P	35.00	56.00
24	Peserta Didik 24	P	34.00	74.00
25	Peserta Didik 25	P	49.00	64.00
26	Peserta Didik 26	L	42.00	81.00
27	Peserta Didik 27	L	44.00	60.00
28	Peserta Didik 28	P	53.00	79.00
29	Peserta Didik 29	L	9.00	73.00
30	Peserta Didik 30	L	37.00	79.00
31	Peserta Didik 31	L	57.00	62.00
32	Peserta Didik 32	P	36.00	80.00
Nilai Tertinggi			67.00	96.00
Nilai Terendah			9.00	56.00
Rata-Rata			41.55	76.31

Mengetahui,

Guru Fisika SMA N 11 Yogyakarta


RATIHU EDDY MURTI

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Peneliti


Atika Ayu Pramesti
NIM 13302241071