

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY*
PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA
ASPEK KOGNITIF DITINJAU DARI MOTIVASI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Aster Indah Malida
NIM 15302241017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul :

**"PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
INQUIRY PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF DITINJAU DARI MOTIVASI"**

Disusun oleh :

Aster Indah Malida

NIM. 15302241017

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Fisika

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Yusman Wiyatno, M.Si.
NIP.196807121993031004



Prof. Dr. Jumadi
NIP. 195501121978031001

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
INQUIRY PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF DITINJAU DARI MOTIVASI”**

Disusun oleh :

Aster Indah Malida


NIM. 15302241017

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program
Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 17 Juli 2019

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Prof. Dr. Jumadi	Ketua Penguji		30-07-2019
Dr. Edi Istiyono M.Si.	Penguji II		29-07-2019
Prof. Dr. Mundilarto	Penguji I		25-07-2019

Yogyakarta, 30 Juli 2019

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aster Indah Malida

NIM : 15302241017

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif Ditinjau dari Motivasi.

Menyatakan bahwa penelitian ini benar-benar karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini oleh penulis dibuat dengan penuh kesadaran dan apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta,

Yang menyatakan



Aster Indah Malida

NIM. 15302241017

MOTTO

“Hidup itu tentang perjuangan, kemarin berjuang, hari ini berjuang dan esok juga berjuang, tiada kesuksesan tanpa suatu perjuangan dan juga do’a”

“Bekerjalah kamu, maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaan mu itu dan kamu akan dikembalikan kepada Allah lalu diberitakan Kepada-Nya apa yang telah kamu kerjakan”

(Q.S. At-Taubah :105)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, berkat rahmad dan ridho Allah SWT. Saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak dan ibu saya tercinta yang selalu memberikan do'a, motivasi, kesabaran dan kasih sayang yang tiada hentinya.
2. Adik-adik ku tersayang yang selalu memberikan semangat dan do'a untuk saya
3. Sahabat-sahabat ku di Dandelion Hak-hak e (Husnatul Hamidiyah, Aditya Prihatnasari, Febryanawati Nur Safitri, Oki Adi Yuliana, Nisrina Nurmalia Ambarwati, dan Maulida Rizqi Pratiwi) yang selalu ada dan memberikan semangat di saat suka maupun duka. Terimakasih sudah setia menemani kemanapun, kapanpun dan dimanapun.
4. Sahabat ku Rizqia Rohmatin yang paling baik, terimakasih karena selalu sabar dan mendengarkan keluh kesah ku selama ini, yang selalu menenami dan memahami kekuarnganku.
5. Sahabat ku Khikmah Muliati yang selalu mendengarkan keluh kesah ku, terimakasih karena selalu menemani dan memberikan motivasi untuk mengerjakan skripsi

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY PICTORIAL RIDDLE* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF DITINJAU DARI MOTIVASI

**Oleh :
Aster Indah Malida
15302241017**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menghasilkan produk perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi (2) mengetahui besar peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif peserta didik dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X semester Genap SMA Negeri 2 Sleman tahun pelajaran 2018/2019 yang dipilih secara *random*. Tahap *define* dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan penelitian yang dilakukan dengan cara observasi. Tahap *design* merupakan perancangan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD serta instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan RPP, angket motivasi belajar fisika, soal *pretest* dan *posttest*,. Tahap *develop*, pada tahap ini produk awal perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi untuk mengetahui kelayakan produk berdasarkan hasil validasi dan saran serta komentar validator. Setelah divalidasi dan direvisi kemudian dilakukan revisi dan uji coba produk secara terbatas dan uji coba luas pada peserta didik. Tahap *disseminate* dilakukan penyebaran perangkat pembelajaran dengan memberikan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* kepada guru fisika SMA Negeri 2 Sleman.

Setelah dilakukan penelitian disimpulkan bahwa (1) telah diperoleh perangkat pembelajaran fisika berupa RPP dan LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang layak untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi (2) perangkat pembelajaran fisika berbasis Metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif dengan nilai *standard gain* pada kelas eksperimen yaitu 0,51 dalam kategori sedang dan diperoleh nilai *standard gain* pada kelas kontrol yaitu 0,29 dalam kategori rendah.

Kata Kunci :Perangkat pembelajaran, *Inquiry Pictorial Riddle*, Hasil belajar fisika aspek kognitif

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul ‘‘Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* untuk meningkatkan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif ditinjau dari Motivasi’’ dapat diselesaikan dengan baik.

Keberhasilan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, dan kerjasama yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA UNY yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanta selaku Wakil Dekan 1 FMIPA UNY yang telah berkenan memberikan izin penelitian.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
4. Bapak Prof. Dr. Jumadi, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan nasehat, motivasi, saran dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Suharto, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 2 Sleman yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 2 Sleman.

6. Ibu Dra. Sri Maesarini KN selaku Validator praktisi sekaligus guru pembimbing bidang studi fisika di SMA Negeri 2 Sleman yang telah memberikan saran, masukan, dukungan, dan bantuan untuk melakukan penelitian ini.
7. Kedua orang tua dan kedua adik serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman Pendidikan Fisika A 2015 yang telah menjadi teman belajar dan teman perjuangan selama menjalani perkuliahan.
9. Keluarga tercinta anggota KKN 56 UNY 2018 yang selalu mendukung untuk segera lulus kuliah.
10. Teman-teman PLT SMA N 2 Klaten yang telah memberikan semangat.
11. Peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 SMA N 2 Sleman yang telah berpartisipasi selama pelaksanaan penelitian.
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam berbagai hal, sehingga penelitian dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membacanya, Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Fisika dan Pembelajaran Fisika.....	13
2. Perangkat Pembelajaran Fisika.....	13
3. <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	19
4. Motivasi Belajar Fisika.....	25
5. Hasil Belajar Fisika.....	31
6. Materi Pembelajaran Usaha dan Energi.....	36
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	49
C. Kerangka Berpikir.....	50
D. Pertanyaan Penelitian.....	52
BAB III METODE PENELITIAN.....	54
A. Desain Penelitian.....	54
1. <i>Define</i> (Tahap Pendefinisian).....	54
2. <i>Design</i> (Tahap Perancangan).....	58
3. <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan).....	59
4. <i>Disseminate</i> (Tahap Penyebaran).....	60

B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	62
C. Subjek Penelitian.....	62
D. Instrumen Penelitian.....	62
E. Jenis Data.....	72
F. Teknik Pengumpulan Data.....	73
G. Teknik Analisis Data.....	75
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	88
A. Hasil Penelitian.....	88
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	88
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	93
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	99
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	121
B. Pembahasan.....	121
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	131
A. Simpulan.....	131
B. Keterbatasan Penelitian.....	131
C. Saran.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....	133
LAMPIRAN.....	136

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-langkah Metode Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	23
Tabel 2. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	64
Tabel 3. Kriteria Uji Validitas.....	66
Tabel 4. Tingkat Reliabilitas.....	67
Tabel 5. Aspek Penilaian Angket Respon Peserta Didik.....	67
Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik.....	69
Tabel 7. Skala <i>Interjudge Agreement</i> (IJA).....	72
Tabel 8. Kategori Penilaian Skala Lima.....	76
Tabel 9. Kriteria Penilaian Kelayakan RPP.....	76
Tabel 10. Kriteria Penilaian Kelayakan LKPD.....	77
Tabel 11. Kriteria Penilaian Kelayakan Angket Respon Peserta Didik.....	78
Tabel 12. Klasifikasi <i>Standard Gain</i>	79
Tabel 13. Kategori Penilaian Skala Lima.....	80
Tabel 14. Kriteria Penilaian Peserta Didik Terhadap LKPD.....	80
Tabel 15. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	97
Tabel 16. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Fisika.....	98
Tabel 17. Penilaian RPP.....	100
Tabel 18. Revisi RPP.....	100
Tabel 19. Penilaian LKPD.....	101
Tabel 20. Revisi LKPD.....	101
Tabel 21. Validitas Isi Soal <i>Pretest</i>	102
Tabel 22. Validitas Isi soal <i>Posttest</i>	103
Tabel 23. Validitas Isi Angket Motivasi Belajar.....	104
Tabel 24. Penilaian Angket Respon Peserta Didik.....	105
Tabel 25. Analisis Validitas Butir Soal.....	106
Tabel 26. Reliabilitas Soal.....	107
Tabel 27. Validitas Butir Angket.....	108
Tabel 28. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar.....	108
Tabel 29. Hasil Rata-Rata Respon Peserta Didik Terhadap LKPD.....	109
Tabel 30. Komentar dan Saran Peserta Didik.....	110
Tabel 31. Analisis keterlaksanaan RPP.....	111
Tabel 32. Nilai <i>Standard Gain</i> Hasil Belajar Fisika Kelas Eksperimen.....	111
Tabel 33. Nilai <i>Standard Gain</i> Hasil Belajar Fisika Kelas Kontrol.....	111
Tabel 34. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD.....	113
Tabel 35. Ringkasan Data Motivasi Belajar Fisika.....	113
Tabel 36. Ringkasan Data Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif.....	114
Tabel 37. Hasil Uji Normalitas.....	115
Tabel 38. Hasil Uji Homogenitas.....	116
Tabel 39. <i>Tests of Between Subjects Effects</i>	118
Tabel 40. <i>Pairwise Comparisons</i>	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Orang Sedang Mendorong Kereta Salju.....	36
Gambar 2. Seorang Atlet Angkat Besi Sedang Mengangkat Barbel.....	37
Gambar 3. Seorang Tahanan Sedang Mendorong Tembok.....	37
Gambar 4. Gaya pada Benda yang Berbentuk Sudut dengan Arah Perpindahannya..	39
Gambar 5. Usaha Dinyatakan dengan Luas Bidang \vec{F} - \vec{s}	40
Gambar 6. Benda yang Bergerak Memiliki Energi Kinetik.....	42
Gambar 7. Benda yang memilki ketinggian memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah.....	44
Gambar 8. Benda yang bergerak dan mengalami perubahan ketinggian memiliki Energi Mekanik.....	47
Gambar 9. Alur Kerangka Berfikir.....	52
Gambar 10. Alur Tahapan Pengembangan dalam Penelitian.....	61
Gambar 11. Peta Konsep Usaha dan Energi.....	92
Gambar 12. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Aspek Kognitif kelas Kontrol dan Eksperimen.....	112
Gambar 13. Grafik Keefektifak Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Inquiry Pictorial</i> <i>Riddle</i>	1200

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 a. Analisis Penilaian Kelayakan RPP.....	138
Lampiran 1 b. Pedoman penilaian Kelayakan RPP.....	148
Lampiran 1 c. Analisis Penilaian Kelayakan LKPD.....	161
Lampiran 1 d. Pedoman Penilaian Kelayakan LKPD.....	166
Lampiran 1 e. Analisis Validitas Isi Soal <i>Pretest</i> dengan V Aiken.....	1755
Lampiran 1 f. Analisis Validitas isi Soal <i>Posttest</i> dengan V Aiken.....	180
Lampiran 1 g. Analisis Validitas Isi Angket Motivasi Belajar dengan V Aiken.....	185
Lampiran 1 h. Analisis kelayakan Angket Respon Peserta Didik.....	189
Lampiran 2 a. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD pada Uji Terbatas.....	199
Lampiran 2 b. Validitas Butir dan Reliabilitas Soal Tes pada Uji Terbatas.....	202
Lampiran 2 c. Hasil Validitas Butir dan Reliabilitas Angket pada Uji Terbatas.....	204
Lampiran 3 a. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD pada Uji Luas.....	207
Lampiran 3 b. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-1.....	211
Lampiran 3 c. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-2.....	218
Lampiran 3 d. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-3.....	223
Lampiran 3 e. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-4.....	229
Lampiran 3 f. Hasil Belajar Nilai Pretest dan Posttest.....	235
Lampiran 3 g. Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik	237
Lampiran 3 h. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	253
Lampiran 3 i. Uji ANCOVA.....	255
Lampiran 4. Pedoman Penyusunan Produk.....	257
Lampiran 5 a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	259
Lampiran 5 b. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD).....	276
Lampiran 6 a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	278
Lampiran 6 b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	294
Lampiran 6 c. Soal <i>Pretest</i>	295
Lampiran 6 d. Kisi-Kisi Soal Pretest dan Penskoran Materi Usaha dan Energi.....	300
Lampiran 6 e. Soal <i>Posttest</i>	314
Lampiran 6 f. Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> dan Penskoran Materi Usaha dan Energi.....	320
Lampiran 6 g. Angket Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik.....	335
Lampiran 6 h. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik.....	337
Lampiran 7 a. Dokumentasi.....	340
Lampiran 7 b. SK Pembimbing	342
Lampiran 7 c. Surat Ijin Penelitian.....	344
Lampiran 7 d. Lembar <i>Monitoring</i> Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	347
Lampiran 7 e. SK Penguji.....	348

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang sangat penting bagi setiap orang, pendidikan merupakan sebuah proses yang membantu menumbuhkan, mengembangkan, mendewasakan, membuat yang tidak tertata menjadi semakin tertata, semacam proses penciptaan sebuah kultur dan tata keteraturan dalam diri sendiri maupun dalam diri orang lain. Melalui pendidikan manusia dapat tumbuh dan berkembang secara wajar dan sempurna sehingga ia dapat melaksanakan tugas sebagai manusia. Tujuan pendidikan adalah untuk menciptakan manusia terdidik dan terampil bagi untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang. (Doni Koesoema A, 2007:53). Pada umumnya tujuan pendidikan dapat dimasukkan ke dalam salah satu dari tiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik (Subino, 1987:17). Proses pendidikan sangat penting dan berpengaruh pada proses pembelajaran.

Untuk mencapai suatu tujuan pendidikan diperlukan adanya standar pendidikan, salah satunya adalah standar proses. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian

sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Proses pembelajaran yang dapat membangun kompetensi belajar peserta didik yaitu salah satunya proses pembelajaran pada ilmu Fisika.

Ilmu Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala dan fenomena nyata yang ada di alam serta interaksi yang ada di dalamnya. Ilmu Fisika pada umumnya banyak mengandung konsep yang sulit dipahami oleh peserta didik. Selain itu Faktor utama penyebab peserta didik menganggap fisika sulit adalah banyaknya rumus-rumus matematik dalam fisika yang harus dihafal.

Masalah pada proses pembelajaran peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Pembelajaran di dalam kelas diarahkan pada kemampuan peserta didik untuk menghafal informasi, berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 2 Sleman guru sering memberikan contoh soal-soal berupa persoalan matematis sehingga otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa pemahaman informasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pada materi fisika banyak konsep dan persamaan-persamaan yang perlu dihafal oleh peserta didik, sehingga terkadang menyebabkan peserta didik kurang termotivasi dan kurang tertarik dengan pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik SMA Negeri 2 Sleman metode pembelajaran guru di kelas masih kurang menarik. Bigs dan Telfer (1987), mengemukakan bahwa diantara motivasi belajar peserta didik ada yang dapat diperkuat dengan cara-cara pembelajaran. Motivasi instrumental, motivasi sosial, dan motivasi meraih prestasi misalnya dapat dikondisikan secara

bersyarat agar terjadi peran belajar peserta didik. Adapun cara-cara pembelajaran yang berpengaruh pada proses belajar dapat ditentukan oleh guru. Kondisi eksternal yang berpengaruh pada belajar yang penting adalah bahan belajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, dan subjek pembelajar itu sendiri.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 2 Sleman, pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru sebagian besar masih menggunakan metode ceramah, peserta didik sering diberikan contoh soal-soal berupa persoalan matematis tanpa mengetahui penjelasan konsep yang benar oleh guru. Padahal cara untuk menggambarkan sebuah konsep fisika bukan hanya menggunakan persamaan matematis saja. Penggunaan matematis saja memberikan dampak pemahaman bahwa fisika hanyalah sebatas rumus-rumus matematis tanpa mengetahui makna fisisnya. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 2 Sleman hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada ulangan harian cenderung rendah karena hanya 74,19% peserta didik yang tuntas KKM dengan nilai KKM hanya sebesar 66. Untuk mencapai nilai KKM mata pelajaran fisika, guru meremidi sebagian besar peserta didik yang nilainya di bawah KKM.

Pembelajaran dapat terlaksana dengan baik jika perangkat pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan. Suatu perangkat pembelajaran sangat penting dalam menunjang keberhasilan suatu proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan suatu bahan untuk belajar yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik saat melaksanakan suatu proses pembelajaran. Pemilihan perangkat pembelajaran yang kurang tepat membuat pembelajaran kurang efektif dan menyebabkan kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik, baik hasil belajar

aspek afektif, kognitif, maupun psikomotorik. Tidak mudah bagi guru dalam menentukan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sehingga saat pembelajaran berlangsung banyak peserta didik yang kurang tertarik dan tidak fokus saat proses pembelajaran. Dalam hal ini perlu adanya suatu perangkat pembelajaran yang lebih menarik untuk peserta didik agar lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran dan hasil belajar yang diperoleh dapat optimal.

Dalam menerapkan suatu perangkat pembelajaran tentunya dibutuhkan teknik atau metode pembelajaran yang menarik peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran, karena metode pembelajaran yang lebih berpusat pada guru (*teacher center*) tentu akan sulit mengembangkan kompetensi peserta didik secara optimal. Peserta didik yang lebih banyak mendengarkan penjelasan guru mungkin hanya akan berkembang kemampuan kognitifnya, namun tidak kemampuan afektif dan psikomotor. Proses pembelajaran yang dilakukan semestinya melibatkan peserta didik untuk aktif berbuat dan aktif untuk berlatih. Seorang guru harus menerapkan metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) agar pembelajaran yang dilakukan lebih efektif dan peserta didik dapat memahami serta menguasai tentang materi yang disampaikan.

Adapun metode pembelajaran yang digunakan dalam menerapkan perangkat pembelajaran yang akan dibuat pada penelitian ini adalah metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Berdasarkan hasil wawancara, guru fisika di SMA Negeri 2 Sleman mengatakan bahwa di SMA Negeri 2 Sleman belum pernah tersusun perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*

sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran tersebut. Metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* merupakan metode pembelajaran yang memberi kesempatan pada peserta didik untuk berlatih membangun sendiri konsep fisika melalui ilustrasi berupa gambar-gambar yang ditampilkan. *Inquiry Pictorial Riddle* adalah suatu metode pembelajaran untuk mengembangkan aktivitas peserta didik dalam diskusi kelompok kecil maupun besar melalui penyajian masalah yang disajikan dalam bentuk ilustrasi gambar. Dalam proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru di sekolah terutama mata pelajaran IPA khususnya fisika, di sini peserta didik dituntut bukan hanya sekedar menghafal konsep-konsep fisika saja, akan tetapi juga lebih kepada penguasaan konsep-konsep fisika tersebut. Untuk menguasai konsep-konsep fisika, dibutuhkan metode yang membantu dalam mempermudah menguasainya.

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, maka dipilih penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif Ditinjau dari Motivasi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peserta didik menganggap fisika sulit karena banyaknya rumus-rumus matematik dalam fisika yang harus dihafal.

2. Pada pembelajaran fisika peserta didik cenderung menghafalkan persamaan-persamaan, yang menimbulkan peserta didik kurang termotivasi dan kurang tertarik dengan pelajaran fisika.
3. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Sleman masih menggunakan metode ceramah, sehingga diperlukan metode pembelajaran yang berpusat pada kegiatan peserta didik.
4. Pemilihan metode pembelajaran guru yang kurang menarik dan kurang bervariasi, guru cenderung memberikan latihan soal-soal sehingga peserta didik cenderung menghafalkan rumus-rumus tanpa memahami makna fisiknya.
5. Hasil belajar fisika peserta didik masih kurang maksimal.
6. Belum tersusun perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan perangkat Pembelajaran tersebut.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dibahas demi keefektifan dan keefisienan penelitian ini, maka penelitian ini dibatasi pada masalah guru masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya. Pembelajaran fisika peserta didik cenderung menghafalkan persamaan-persamaan, yang menimbulkan peserta didik kurang termotivasi dan kurang tertarik dengan pelajaran fisika dan juga hasil belajar fisika peserta didik masih kurang maksimal.

Perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dipilih sebagai solusi dalam permasalahan ini. Tujuan dikembangkannya perangkat pembelajaran

berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yaitu untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* layak untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi pada materi pokok Usaha dan Energi?
2. Bagaimana efektifitas perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* terhadap peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi pada materi pokok Usaha dan Energi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi pada materi pokok Usaha dan Energi.
2. Untuk mengetahui efektivitas perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* terhadap peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi pada materi pokok Usaha dan Energi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Sebagai calon guru memperoleh pengalaman merancang perangkat pembelajaran yang dapat dijadikan acuan dalam perbaikan pengajaran.

2. Bagi Sekolah

Dapat memberikan masukan kepada sekolah dalam perbaikan proses pembelajaran.

3. Bagi Peserta Didik

- a. Memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*
- b. Merangsang motivasi pada diri peserta didik untuk aktif, kreatif dan inovatif saat pembelajaran.
- c. Meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4. Bagi Guru

- a. Membantu guru untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan, materi yang diajarkan dan kondisi pembelajaran.
- b. Membantu guru untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran fisika berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selain itu, dibuat juga Instrumen tes yang mengacu pada Kurikulum 2013 dengan materi pokok Usaha dan Energi dan angket motivasi belajar fisika. Produk yang dikembangkan tersebut digunakan untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Fisika dan Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menjadi bagian dari ilmu-ilmu alam atau sains. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010:137). Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman tentang berbagai proses alam sifat zat serta penerapannya.

Seseorang mengalami proses belajar kalau ada perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa, dari kurang baik menjadi baik. Aktivitas belajar tersebut mengharapkan perubahan tingkah laku (*behavioral change*) pada diri individu yang belajar. Proses belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku secara keseluruhan baik segi kognitif, afektif, maupun psikomotorik dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks. Proses perubahan tersebut bersifat pemecahan masalah dan pentingnya peranan kepribadian dalam proses serta hasil belajar (Hamalik, 2004:154). Belajar sebagai perubahan tingkah laku yang relatif mantap

dikarenakan proses latihan dan pengalaman. Belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku, sifatnya permanen, dan disebabkan oleh interaksi dengan lingkungan.

Pembelajaran merupakan proses untuk menumbuhkan aktivitas belajar peserta didik secara efektif dan efisien. pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal. Sehingga pembelajaran merupakan penumbuhan aktivitas subjek didik melalui sistem belajar agar peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara optimal (Sugihartono dkk, 2012: 81). Proses pembelajaran merupakan hal sangat penting untuk diperhatikan oleh pendidik agar hasil belajar peserta didik dapat optimal.

Pengetahuan fisika memiliki banyak konsep dan prinsip yang abstrak. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam menginterpretasi konsep dan prinsip fisika tersebut. Padahal peserta didik dituntut untuk mampu menginterpretasi secara tepat. Kemampuan mengidentifikasi dan menginterpretasi konsep dan prinsip fisika merupakan prasyarat bagi penggunaan konsep-konsep untuk inferensi-inferensi yang lebih kompleks atau untuk memecahkan soal fisika yang berkaitan dengan konsep tersebut. Tujuan pembelajaran fisika adalah membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dasar sehingga dapat digunakan secara fleksibel. Pembelajaran fisika di tingkat sekolah atas ditujukan agar peserta didik menguasai konsep-

konsep fisika dan keterkaitannya sehingga mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya (Mundilarto, 2002: 3-5). Pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dasar mengenai konsep-konsep fisika dan mengembangkannya untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Pembelajaran fisika memiliki beberapa manfaat bagi peserta didik. Kegunaan dan fungsi pembelajaran fisika adalah sebagai berikut: 1) memberikan pengetahuan tentang berbagai jenis dan perangai lingkungan alam dan lingkungan buatan dalam kaitannya dengan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari, 2) mengembangkan keterampilan proses, 3) mengembangkan wawasan, sikap, dan nilai yang berguna bagi peserta didik untuk meningkatkan kualitas kehidupan sehari-hari, 4) mengembangkan kesadaran tentang adanya hubungan keterkaitan yang saling mempengaruhi antara kemajuan Fisika dan teknologi dengan keadaan lingkungan dan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari, 5) mengembangkan kemampuan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta keterampilan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Wartono, 1992: 2). Pembelajaran Fisika di sekolah merupakan upaya membantu peserta didik memiliki sikap ilmiah, mampu memproses fenomena di lingkungan dan pengetahuan yang didapatkan pada kejadian alam maupun di lingkungan sekitarnya.

2. Perangkat Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari berbagai gejala alam dan mengungkapkannya secara ilmiah dari yang berukuran sangat kecil hingga sangat besar, serta menjadi salah satu ilmu yang fundamental dan dapat digunakan sebagai dasar untuk ilmu-ilmu lain yang berkaitan. Menurut Mundilarto (2012: 4) mata pelajaran Fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik fisika, yakni bertujuan mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, eksperimentasi, kemampuan berpikir, dan bersikap ilmiah. Oleh karena itu, dalam kaitannya dengan kegiatan pembelajaran fisika maka untuk memahami fenomena alam yang terjadi sebaiknya tidak hanya sebatas teoritis saja akan tetapi diperlukan kegiatan lainnya berupa eksperimen dan juga kegiatan lain yang berhubungan dengan teori. Hal ini dimaksudkan agar para peserta didik lebih mudah dalam memahami dan dapat mencoba secara langsung menemukan konsep-konsep yang ada dalam teori tersebut.

Pembelajaran fisika dipandang sebagai proses untuk mengembangkan kemampuan memahami konsep, prinsip, maupun hukum-hukum fisika secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran harus mempertimbangkan metode pembelajaran yang efektif dan efisien serta membuat kegiatan pembelajaran yang menarik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi-materi fisika.

Perangkat pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah

alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas. Dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. Selain itu, dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian, dan skenario pembelajaran.

a. Silabus

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan bahwa silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran tertentu. Silabus digunakan sebagai acuan dalam pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran. Silabus untuk mata pelajaran Fisika SMA terdiri dari:

- 1) Identitas mata pelajaran
- 2) Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan dan kelas

- 3) Kompetensi inti, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk semua jenjang pendidikan, kelas dan mata pelajaran.
- 4) Kompetensi dasar, berkaitan dengan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran.
- 5) Materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.
- 6) Pembelajaran, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 7) Penilaian, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik.
- 8) Alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun
- 9) Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan

atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Komponen RPP Fisika SMA terdiri dari:

- 1) Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan
- 2) Identitas mata pelajaran atau tema/subtema
- 3) Kelas/semester
- 4) Materi pokok
- 5) Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai
- 6) Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- 7) Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi.

- 8) Materi pembelajaran yang memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi.
- 9) Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai.
- 10) Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran.
- 11) Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan.
- 12) Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup.
- 13) Penilaian hasil pembelajaran.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Tugas yang diperintahkan dalam LKPD harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik. Tugas tersebut dapat berupa tugas teoritis dan tugas praktis (Majid, 2008: 176-177). LKPD digunakan sebagai sarana untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar mengajar.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan teknologi yang digunakan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) termasuk dalam bahan ajar kategori bahan cetak. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga peserta didik mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Majid 2008). Lembar Kerja Peserta Didik yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

Manfaat LKPD bagi guru yaitu memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik yaitu peserta didik dapat belajar secara mandiri dan mampu memahami maupun menjalankan suatu tugas tertulis. Pemanfaatan LKPD dapat menciptakan interaksi antara guru dan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

d. Instrumen Penilaian

Penilaian bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan belajar peserta didik. Dalam Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran dijelaskan bahwa penilaian dalam setiap mata pelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan dan kompetensi sikap. Penilaian dilakukan berdasarkan indikator-indikator pencapaian hasil belajar dari

masing-masing domain tersebut. Ada beberapa teknik dan instrumen penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan peserta didik baik berupa tes maupun non-tes antara lain tes tertulis, penilaian unjuk kerja, penilaian sikap, penilaian hasil karya, penilaian portofolio dan penilaian diri.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan bahwa Hasil penilaian otentik dapat digunakan oleh guru untuk merencanakan program perbaikan (*remedial*), pengayaan (*enrichment*), atau pelayanan konseling. Selain itu, hasil penilaian otentik dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan Standar Penilaian Pendidikan. Evaluasi proses pembelajaran dilakukan saat proses pembelajaran dengan menggunakan alat seperti angket, observasi, dan refleksi.

3. *Inquiry Pictorial Riddle*

Dalam menanamkan suatu konsep dalam proses belajar mengajar, seorang guru harus bisa memilih metode pembelajaran yang tepat. Pada penelitian ini dipilih metode pembelajaran *Inquiry pictorial riddle*.

Inquiry Pictorial Riddle adalah salah satu metode mengajar yang dapat mengembangkan motivasi dan minat peserta didik dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik (Enco Mulyasa, 2002). Metode pembelajaran *Inquiry pictorial riddle*

memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru melalui gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya.

Pictorial riddle adalah salah satu metode pembelajaran untuk mengembangkan motivasi dan *interest* peserta didik di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peraga atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Sebuah gambar memiliki kemampuan untuk menyampaikan banyak informasi dengan ringkas dan dapat lebih mudah diingat dari pada penjelasan yang panjang (Danie 2008:17). Pembelajaran dengan metode *Inquiry Pictorial Riddle* dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika yang abstrak dengan melalui sebuah gambar.

Suatu *riddle* biasanya berupa teka-teki gambar yang digambarkan di papan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* tersebut (Sudirman dkk, 1998:180) dalam Adela (2003:17). Gambar, peragaan atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

Gambar atau peragaan sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir peserta didik. Menurut Bruner 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. Adapun beberapa keunggulan dari media gambar/foto itu antara lain

- a. Media gambar/foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan visual.
- b. Foto dapat memperjelas suatu masalah, dalam bidang apa saja dan untuk tingkat usia berapa saja, sehingga dapat mencegah atau membetulkan kesalahpahaman.
- c. Foto berharga murah dan gampang didapat serta digunakan, tanpa memerlukan peralatan khusus.

Levie dan Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu (a) fungsi atensi, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. (b) fungsi afektif, yaitu media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar teks bergambar. (c) fungsi kognitif, yaitu media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. (d) fungsi kompensatoris, yaitu mengakomodasi peserta didik yang lemah dan lambat menerima serta memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Penerapan metode *Inquiry Pictorial Riddle* meliputi beberapa langkah dimana penyajian masalah dalam bentuk media grafis sehingga dapat

meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar dan membantu peserta didik memahami materi pelajaran. Peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir melalui *riddle* yang sudah dirancang oleh guru karena peserta didik terlibat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Langkah-langkah dalam membuat rancangan suatu *riddle* adalah sebagai berikut :

- a. Memilih beberapa konsep atau prinsip yang akan diajarkan atau didiskusikan.
- b. Melukis suatu gambar, menunjukkan suatu ilustrasi atau menggunakan potret (gambar) yang menunjukkan konsep, proses atau situasi.
- c. Suatu prosedur bergantian untuk menunjukkan sesuatu yang tidak sewajarnya, dan kemudian meminta peserta didik untuk mencari dan menemukan mana yang salah dengan *riddle* tersebut.
- d. Membuat pertanyaan-pertanyaan berbentuk divergen yang berorientasikan pada proses dan berkaitan dengan *riddle* (gambar dan sebagainya) yang akan membantu peserta didik memperoleh pengertian tentang konsep atau prinsip apakah yang terlibat di dalamnya.

(Trowbridge and Bybee, 1990: 224).

Tabel 1. Langkah-langkah Metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*

Fase	Kegiatan
Fase 1. Penyajian Masalah	Peserta didik disajikan permasalahan dalam bentuk gambar peristiwa yang menimbulkan teka-teki
Fase 2. Pengamatan terhadap gambar	Peserta didik mengamati gambar yang disajikan dan mencatat apabila ada hal-hal yang perlu untuk ditanyakan kepada guru
Fase 3. Identifikasi Masalah	Peserta didik mengidentifikasi masalah secara berkelompok dari permasalahan yang disajikan
Fase 4. Mengumpulkan Data	Peserta didik melakukan pengamatan berdasarkan <i>riddle</i> bergambar yang mengandung permasalahan
Fase 5. Menganalisis dan merumuskan penjelasan	Peserta didik merumuskan penjelasan melalui diskusi kelompok
Fase 6. Diskusi dan tanya jawab	Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya untuk dicocokkan dengan kelompok lain

(Samsudin, 2011:10)

Seperti halnya metode pembelajaran yang lain, metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* juga mempunyai kelebihan. Menurut Samsudin (2011) kelebihan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*, antara lain :

- a. Peserta didik lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong peserta didik untuk mengeluarkan ide-idenya.
- b. Melalui teka-teki bergambar, materi yang diberikan dapat lebih terekam dalam ingatan peserta didik.
- c. Mendorong peserta didik untuk berpikir kritis sehingga peserta didik mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri.

- d. Mendorong peserta didik untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- e. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- f. Peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tetapi juga proses belajar tentang pengarahan diri sendiri, tanggung jawab, komunikasi sosial.
- g. Dapat membentuk dan mengembangkan *self-concept* pada diri peserta didik.
- h. Dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat bertahan lama dalam memori.

Adapun kekurangan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*, antara lain:

- a. Peserta didik yang terbiasa belajar dengan hanya menerima informasi dari guru akan kesulitan jika dituntut untuk berpikir sendiri.
- b. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajarnya yang mulanya sebagai pemberi atau penyaji informasi menjadi sebagai fasilitator, motivator, dan pembimbing peserta didik dalam belajar.
- c. Banyaknya kebebasan yang diberikan peserta didik dalam belajar tidak menjamin bahwa peserta didik belajar dengan tekun, penuh aktivitas, dan terarah.
- d. Berbagai sumber belajar dan fasilitas yang dibutuhkan tidak selalu mudah disediakan.

- e. Peserta didik membutuhkan lebih banyak bimbingan guru untuk melakukan penyelidikan atau pun aktivitas belajar lain.
- f. Penggunaan metode pembelajaran ini pada kelas besar serta jumlah guru yang terbatas membuat tidak optimalnya pembelajaran.

4. Motivasi Belajar Fisika

Motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak di dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu, demi mencapai suatu tujuan (Tadjah, 1994: 102). Seorang guru harus mampu menggerakkan motivasi belajar peserta didik karena motivasi merupakan syarat yang harus dimiliki oleh peserta didik saat melakukan proses pembelajaran karena tanpa adanya motivasi belajar maka tujuan pembelajaran tidak akan dapat tercapai.

Selanjutnya yang dimaksud dengan motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak psikis dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu demi mencapai tujuan (Imron, 1988, hal 87-88). Jadi motivasi belajar merupakan suatu keadaan atau kondisi yang mendorong, merangsang atau menggerakkan seseorang untuk belajar sesuatu atau melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan.

Dalam bidang pendidikan, guru dan peserta didik sama-sama memerlukan motivasi untuk menggerakkan dirinya dalam mencapai kualitas kerja yang optimal sehingga dapat dipastikan hasilnya akan optimal pula.

Usaha untuk mendapatkan hasil prestasi yang optimal dibutuhkan motivasi belajar yang tinggi dari diri sendiri ataupun dari luar, karena itu faktor-faktor yang mempengaruhi belajar sebagai berikut:

- a. Faktor internal peserta didik (faktor dari dalam diri peserta didik) yakni kondisi jasmani dan rohani peserta didik meliputi:
 - 1) Aspek fisiologis seperti keadaan telinga dan mata
 - 2) Aspek psikologis seperti inteligensi, motivasi peserta didik, sikap, bakat dan minat.
- b. Faktor eksternal peserta didik (faktor dari luar diri peserta didik) yakni kondisi lingkungan disekitar peserta didik. Lingkungan sosial ini ada dua, yaitu:
 - 1) Lingkungan sosial sekolah, seperti para guru, para staf administrasi dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar seorang peserta didik.
 - 2) Faktor pendekatan belajar (*Approach to Learning*) yaitu jenis upaya belajar peserta didik meliputi strategi yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran. (Muhibbin Syah, 2003:144).

Untuk menghindari adanya gejala krisis motivasi belajar, maka para ahli psikologi pendidikan menghendaki adanya daya penggerak dalam diri peserta didik untuk mencapai taraf prestasi belajar yang setinggi mungkin, demi penghargaan kepada diri sendiri. Kemudian untuk membangkitkan motivasi belajar di sekolah, maka guru atau tenaga bimbing perlu mengenal

murid dan mempunyai kesanggupan kreatif untuk menghubungkan pelajaran dengan kebutuhan dan minat anak. Dalam hal ini bermacam-macam cara untuk membangkitkan motivasi anak di sekolah.

Perilaku yang penting bagi manusia adalah belajar dan bekerja. Belajar menimbulkan perubahan mental pada diri peserta didik. Bekerja menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi diri pelaku dan orang lain. Motivasi belajar dan bekerja merupakan penggerak kemajuan masyarakat. Kedua motivasi ini harus dimiliki oleh peserta didik, guru dituntut untuk memperkuat motivasi peserta didik (Dimiyati, M, 1999:84). Motivasi belajar penting bagi peserta didik dan guru. Bagi peserta didik pentingnya motivasi belajar adalah :

- a. Menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses dan hasil akhir.
- b. Menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar dibandingkan dengan teman sebagai ilustrasi. Jika terbukti usaha belajar seorang peserta didik belum memadai, maka ia berusaha dengan tekun untuk berhasil
- c. Mengarahkan kegiatan belajar.
- d. Membesarkan semangat belajar.
- e. Mengadakan tentang adanya perjalanan belajar dan kemudian bekerja yang berkesinambungan

Motivasi juga penting bagi guru. Pengetahuan dan pemahaman tentang motivasi kegiatan pada peserta didik bermanfaat bagi guru, antara lain:

- a. Membangkitkan, meningkatkan dan memelihara semangat peserta didik untuk belajar sampai berhasil.

- b. Mengetahui dan memahami motivasi belajar peserta didik yang bermacam ragam.

Meningkatkan dan menyadarkan guru, untuk memilih satu diantara bermacam-macam peran sebagai penasehat, fasilitator instruktur, teman diskusi, penyemangat atau pendidik (Dimiyati, M, 1999:85). Ada beberapa cara untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik yaitu:

- a. Kebermaknaan

Peserta didik akan suka dan bermotivasi belajar apabila hal-hal yang dipelajari mengandung makna tertentu baginya. Kebermaknaan sebenarnya bersifat personal karena dirasakan sebagai sesuatu yang penting bagi diri seseorang.

- b. Metodeling

Peserta didik akan suka memperoleh tingkah laku baru bila disaksikan dan ditirunya. Pelajaran akan lebih mudah dihayati dan diterapkan oleh peserta didik jika guru mengajarkannya dalam bentuk tingkah laku metode, bukan dengan hanya menceritakannya secara lisan

- c. Komunikasi terbuka

Peserta didik lebih suka belajar bila penyajian terstruktur supaya pesan-pesan guru terbuka terhadap pengawasan peserta didik.

- d. Prasyarat

Apa yang telah dipelajari oleh peserta didik sebelumnya mungkin merupakan faktor penting yang menentukan berhasil atau gagalnya peserta didik belajar. Untuk itu, guru harus melakukan analisis terhadap

tugas, topik, dan tujuan-tujuan yang dicapai. Bertitik tolak dari keadaan peserta didik tersebut, guru akan lebih mudah menyesuaikan pelajarannya sehingga membangkitkan motivasi belajar yang lebih tinggi di kalangan peserta didik.

e. Novelty

Peserta didik lebih senang belajar bila perhatiannya ditarik oleh penyajian-penyajian yang baru (*novelty*) atau masih asing. Sesuatu gaya dan alat yang baru atau masing-masing bagi peserta didik akan lebih menarik perhatian mereka untuk belajar.

f. Latihan/praktek yang Aktif dan Bermanfaat

Peserta didik lebih senang belajar jika mengambil bagian yang aktif dalam latihan/praktek untuk mencapai tujuan pengajaran. Praktek secara aktif berarti peserta didik mengerjakan sendiri, bukan mendengarkan ceramah dan mencatat pada buku tulis.

g. Latihan terbagi

Peserta didik lebih senang belajar jika dibagi-bagi menjadi sejumlah kurun waktu yang pendek. Latihan-latihan secara demikian akan lebih meningkatkan motivasi peserta didik belajar dibandingkan dengan latihan yang dilakukan sekaligus dalam jangka waktu yang panjang.

h. Kurangi secara Sistematis Paksaan Belajar

Peserta didik perlu diberikan paksaan atau pemompaan waktu mulai belajar. Akan tetapi bagi peserta didik yang sudah mulai menguasai pelajaran paksaan atau pompaan harus dikurangi. Jangan sampai peserta

didik mau belajar tergantung pada pemompaan saja. Cara itu memang perlu dilaksanakan dalam rangkaian meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

i. Kondisi yang Menyenangkan

Peserta didik lebih senang melanjutkan belajarnya jika kondisi pengajaran menyenangkan (Oemar Hamalik, 2001).

Pengaruh motivasi terhadap perilaku dan proses belajar peserta didik yaitu :

1. Motivasi mengarahkan motivasi seseorang untuk mencapai target
2. Motivasi meningkatkan usaha dan energi yang dikeluarkan untuk mencapai target
3. Motivasi membuat seseorang mau melalui suatu pekerjaan dan mempertahankan suatu aktivitas. Peserta didik lebih terdorong untuk memulai suatu pekerjaan hingga selesai, bahkan jika diinterupsi.
4. Motivasi mempengaruhi proses berpikir seseorang. Motivasi mempengaruhi apa dan bagaimana suatu informasi diproses. Orang yang memiliki motivasi cenderung meminta bantuan ketika menghadapi kesulitan setelah usahanya sudah maksimal atau meminta penjelasan terhadap suatu tugas atau informasi untuk menyelesaikan tugasnya.
5. Motivasi menunjukkan kosekuensi apa yang diinginkan
6. Motivasi meningkatkan prestasi (Jeanne, 2008).

Ada sejumlah indikator untuk mengetahui peserta didik memiliki motivasi dalam proses pembelajaran. Kompri (2015: 247) mengemukakan

bahwa indikator untuk mengetahui peserta didik memiliki motivasi dalam proses pembelajaran diantaranya adalah: (a) memiliki gairah yang tinggi, (b) penuh semangat, (c) memiliki rasa penasaran atau rasa ingin tahu yang tinggi, (d) mampu jalan sendiri ketika guru meminta peserta didik mengerjakan sesuatu, (e) memiliki rasa percaya diri, (f) memiliki daya konsentrasi yang lebih tinggi, (g) kesulitan dianggap sebagai tantangan yang harus diatasi, dan (h) memiliki kesabaran dan daya juang yang tinggi.

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

Berdasarkan uraian di atas, indikator motivasi yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi (a) memiliki rasa ingin tahu, (b) mandiri, (c) memiliki rasa percaya diri, (d) kesulitan dianggap sebagai tantangan, (e) suasana belajar

5. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau

proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan (*raw materials*) menjadi barang jadi (*finished goods*). Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat dengan jelas dibedakan dengan input akibat perolehan oleh proses. Begitupun dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami belajar peserta didik berubah perilakunya dibanding sebelumnya.

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya (Winkel, 1996:51). Aspek perubahan itu mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson, dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Winkel, 1996:244). Keberhasilan suatu pengajaran diukur dari sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.

Hasil belajar merupakan perolehan dari proses belajar peserta didik sesuai dengan tujuan pengajaran (*ends are being attained*). Tujuan pengajaran menjadi hasil belajar yang akan dicapai oleh anak melalui kegiatan belajarnya.

Setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Ada tingkatan keberhasilan suatu pembelajaran:

a. Istimewa/maksimal

Apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik.

b. Baik sekali/optimal

Apabila sebagian besar (76% s.d. 99%) bahan pelajaran yang diajarkan dikuasai oleh peserta didik.

c. Baik/minimal

Apabila bahan pelajaran yang diajarkan hanya 60% s.d. 75% saja dikuasai oleh peserta didik.

d. Kurang

Apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh peserta didik (Djamarah dan Zain, 2013:107).

Ada lima kemampuan yang diperoleh dari hasil-hasil belajar: (1) Keterampilan intelektual karena keterampilan itu merupakan penampilan yang ditunjukkan oleh peserta didik tentang operasi intelektual yang dilakukannya; (2) Strategi kognitif karena peserta didik menunjukkan penampilan yang kompleks dalam suatu situasi baru, dimana diberikan sedikit bimbingan dalam memilih dan menerapkan aturan atau konsep yang telah dipelajari; (3) Sikap atau sekumpulan sikap yang dapat ditunjukkan oleh perilaku peserta didik; (4) informasi verbal; dan (5) keterampilan motorik (Gagne dalam Ratna Wilis Dahar, 2006:118). Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah adanya perubahan-perubahan tingkah laku atau pengetahuan dari individu karena adanya interaksi yang dilakukan oleh individu tersebut.

Taksonomi tujuan pengajaran dalam ranah kognitif menurut Bloom terdiri atas enam tingkatan, yakni pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Keenam kategori atau taksonomi itu kemudian

disempurnakan oleh Lorin Anderson Krathwohl (2001) dengan istilah serta urutan sebagai berikut : *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang sering dikenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. Adapun uraiannya adalah sebagai berikut :

- a. Mengingat (C1), adalah kompetensi yang paling mendasar dalam ranah kognitif. Kompetensi mengingat ditandai oleh kemampuan peserta didik untuk mengenali kembali suatu objek, ide, prosedur, prinsip, atau teori yang pernah diketahuinya dalam proses pembelajaran, tanpa memanipulasinya dalam bentuk atau simbol lain. Kompetensi mengingat ditandai oleh aktivitas peserta didik yang bersifat hafalan, misalnya tentang pengertian, rumus-rumus, dan sejumlah fakta.
- b. Memahami (C2), memahami dapat juga disebut dengan istilah “mengerti”. Kompetensi ini ditandai dengan kemampuan peserta didik untuk mengerti akan suatu konsep, rumus, ataupun fakta-fakta untuk kemudian menafsirkan dan menyatakannya kembali dengan kata-kata sendiri. Aktivitas yang tergolong ke dalam kompetensi ini misalnya merangkum materi pelajaran, menjelaskan isi dongeng dikaitkan dengan pengalaman sendiri, membuat contoh peristiwa yang sama dengan yang telah dijelaskan oleh guru.

- c. Menerapkan, mengaplikasikan (C3), merupakan kemampuan melakukan atau mengembangkan sesuatu sebagai wujud dari pemahaman konsep tertentu. Misalnya, setelah peserta didik membaca langkah-langkah membubut, diharapkan ia bisa mempraktikan langsung setelah mendengarkan penjelasan, peserta didik pun dapat membuat contohnya. Contoh lain yaitu melibatkan peserta didik dalam penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah.
- d. Menganalisis (C4), merupakan kemampuan memisahkan suatu fakta atau konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkannya satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. Berikut beberapa contoh kegiatan menganalisis :
- 1) Mendiagnosis penyebab terjadinya bencana tsunami.
 - 2) Merinci langkah-langkah penelitian lapangan.
- e. Mengevaluasi (C5), adalah kemampuan di dalam menunjukkan kelebihan dan kelemahan sesuatu berdasarkan kriteria atau patokan tertentu. Termasuk ke dalam kemampuan ini adalah pemberian tanggapan, kritik dan saran. Untuk bisa sampai ke tahap ini, tentu saja seorang peserta didik harus mengetahui benar salahnya atas hal, fenomena, ataupun keadaan yang dievaluasinya.
- f. Mencipta (C6), merupakan kompetensi kognitif yang paling tinggi, sebagai panduan sekaligus pemuncak dari kompetensi-kompetensi lainnya. Mencipta merupakan kemampuan ideal yang seharusnya dimiliki oleh

seorang peserta didik setelah mempelajari kompetensi tertentu. Ia tidak sekedar tahu, tetapi lebih dari itu, ia bisa melakukannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka hasil belajar ranah kognitif yang diteliti pada penelitian ini mencakup mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4).

6. Materi Pembelajaran Usaha dan Energi

a. Usaha

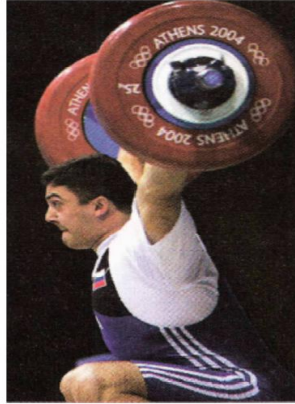
Dalam sudut pandang fisika, khususnya mekanika, usaha mengandung pengertian sebagai segala sesuatu yang dilakukan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda itu bergerak. Halliday, Resnick, dan Walker (2005: 154-155) mendefinisikan usaha adalah energi yang dipindahkan ke atau dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tertentu. Agar usaha berlangsung, maka gaya harus dikerahkan pada suatu benda hingga benda tersebut menempuh jarak tertentu.



Gambar 1. Orang Sedang Mendorong Kereta Salju

Pada gambar 1 terdapat sejumlah orang yang masing-masing memberikan gaya melalui suatu dorongan kepada kereta salju sehingga kereta salju bergerak (berpindah). Adanya gaya yang bekerja sebuah kereta salju yang menyebabkan kereta salju tersebut berpindah tempat

menunjukkan **adanya usaha** yang telah dilakukan oleh masing-masing orang itu.



Gambar 2. Seorang Atlet Angkat Besi sedang Mengangkat Barbel

Pada gambar 2 ditunjukkan seorang atlet sedang mengangkat sebuah barbel dalam suatu olimpiade kejuaraan angkat besi. Atlet tersebut mencoba mengangkat barbel yang mula-mula terletak di lantai hingga berada di atas kepalanya. Gaya yang diberikan oleh atlet tersebut pada barbel menyebabkan barbel dapat berpindah (berubah ketinggiannya). Adanya gaya yang diberikan oleh atlet itu kepada barbel sehingga barbel dapat berpindah menunjukkan **adanya usaha** yang diberikan oleh atlet tersebut kepada barbel.



Gambar 3. Seorang Tahanan sedang Mendorong Tembok

Pada gambar 3, seorang tahanan sedang mendorong dinding sel tempatnya dipenjara. Tahanan tersebut mengerjakan sejumlah gaya kepada dinding, namun dinding sel tersebut tetap di tempatnya (tidak bergerak atau berpindah). Adanya gaya yang diberikan oleh tahanan tersebut kepada dinding sel tetapi dinding sel tersebut tidak berpindah menunjukkan bahwa tahanan itu **tidak melakukan usaha** atau **tidak ada usaha** yang terjadi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa ada dua syarat terjadinya suatu usaha, yaitu:

1. Adanya gaya yang bekerja pada suatu benda;
2. Adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut.

Dengan demikian usaha didefinisikan sebagai sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya.

Secara matematis, usaha yang dilakukan pada suatu benda dinyatakan sebagai berikut :

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

Keterangan : W= usaha yang dilakukan pada suatu benda (Joule)

\vec{F} = gaya yang bekerja pada suatu benda (N)

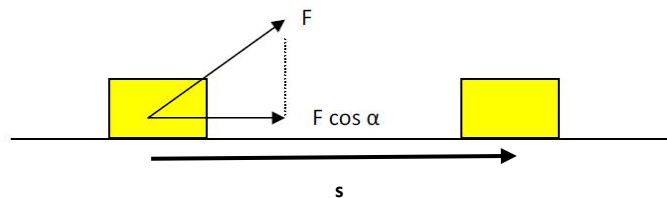
\vec{s} = perpindahan yang dialami benda tersebut (m)

Satuan untuk usaha adalah joule (J) dimana nilainya adalah $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ Nm}$. Pada kasus tersebut, gaya yang bekerja pada suatu benda searah dengan perpindahan benda tersebut.

Bila gaya yang bekerja pada suatu benda tidak searah dengan arah perpindahan benda itu, maka usaha yang dilakukan akan menjadi lebih kecil. Usaha yang dilakukan pada suatu benda apabila gaya yang bekerja pada benda itu tidak searah dengan arah perpindahannya secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

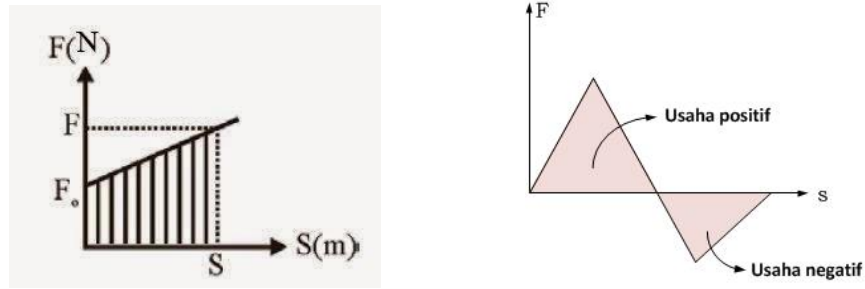
$$W = \vec{F} \cos \alpha \vec{s} \quad \dots(2)$$

Keterangan : α = sudut antara arah gaya dan arah perpindahannya



Gambar 4. Gaya pada Benda yang Berbentuk Sudut dengan Arah Perpindahannya

Apabila dibuat grafik hubungan antara gaya \vec{F} terhadap perpindahan \vec{s} , akan diperoleh suatu luas daerah yang dibatasi oleh kedua besaran gaya dan perpindahan. Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya terhadap benda dapat digambarkan dengan luas daerah yang diarsir, dengan \vec{F} sebagai sumbu vertikal dan \vec{s} sebagai sumbu horisontal.



Gambar 5. Usaha Dinyatakan dengan Luas Bidang $\vec{F}-\vec{s}$

Usaha akan bernilai positif apabila luas daerah yang dibatasi oleh \vec{F} dan \vec{s} berada di atas sumbu horizontal dan bernilai negatif apabila luas daerah tersebut berada di bawah sumbu horizontal.

Gaya menghasilkan usaha positif jika gaya mempunyai komponen vektor gaya dalam arah yang sama dengan perpindahannya, dan menghasilkan usaha negatif jika gaya mempunyai komponen vektor gaya dalam arah yang berlawanan dengan perpindahannya. Usaha nol jika tidak ada komponen vektornya (Halliday, 2010: 156). Usaha total yang dilakukan oleh gaya diwakili oleh luas di bawah kurva antara posisi awal dan posisi akhir.

b. Energi

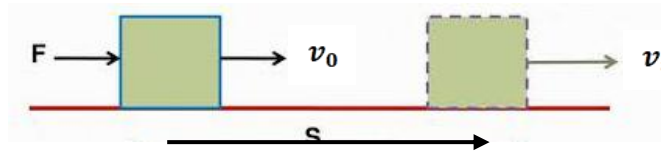
Energi merupakan kemampuan melakukan usaha. Definisi tersebut hanya bersifat umum. Secara umum, tanpa energi kita tidak dapat melakukan kerja. Sebagai contoh, jika kita mendorong sepeda motor yang mogok, usaha alias kerja yang kita lakukan menggerakkan sepeda motor tersebut. Pada saat yang sama, energi kimia dalam tubuh kita menjadi

berkurang, karena sebagian energi kimia dalam tubuh berubah menjadi energi kinetik sepeda motor. Usaha dilakukan ketika energi dipindahkan dari satu benda ke benda lain. Contoh ini juga menjelaskan salah satu konsep penting dalam sains, yakni kekekalan energi. Jumlah total energi pada sistem dan lingkungan bersifat kekal alias tetap. Energi tidak pernah hilang, tetapi hanya dapat berubah bentuk dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi lain.

Energi dapat berada dalam berbagai bentuk, seperti energi panas, energi cahaya, energi listrik, energi kinetik, energi kimia, energi potensial, energi nuklir, dan lain sebagainya. Ada dua bentuk energi yang ada kaitannya dengan mekanika, yaitu energi kinetik dan energi potensial.

1) Energi Kinetik

Setiap benda yang bergerak memiliki energi. Sejumlah kendaraan yang bergerak dengan laju tertentu di jalan raya juga memiliki energi kinetik. Benda yang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha, karenanya dapat dikatakan memiliki energi. Energi pada benda yang bergerak disebut energi kinetik. Kata kinetik berasal dari bahasa Yunani, *kinetikos*, yang artinya “gerak”. Ketika benda bergerak, benda memiliki kecepatan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena gerakannya atau kecepatannya.



Gambar 6. Benda yang bergerak memiliki Energi Kinetik

Agar benda dipercepat beraturan sampai bergerak dengan laju \vec{v} maka pada benda tersebut harus diberikan gaya total yang konstan dan searah dengan arah gerak benda sejauh \vec{s} . Untuk itu dilakukan usaha atau kerja pada benda tersebut sebesar $W = \vec{F} \cdot \vec{s}$, dengan $\vec{F} = m\vec{a}$. Karena benda memiliki kecepatan awal \vec{v}_0 , kecepatan akhir \vec{v}_t dan bergerak sejauh \vec{s} , maka untuk menghitung nilai percepatan \vec{a} , kita menggunakan persamaan :

$$\vec{v}_t^2 = \vec{v}_0^2 + 2 \cdot \vec{a} \cdot \vec{s} \quad \dots(3)$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}} \quad \dots(4)$$

subtitusikan nilai percepatan \vec{a} ke dalam persamaan gaya $\vec{F} = m\vec{a}$, untuk menentukan usaha :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = (m\vec{a})(\vec{s}) = (m) \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}} \right) \vec{s} \quad \dots(5)$$

$$W = m \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2} \right) = \frac{1}{2} m (\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2) \quad \dots(6)$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 - \frac{1}{2} m \vec{v}_0^2 \quad \dots(7)$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 \rightarrow \vec{v}_0 = 0 \quad \dots(8)$$

Persamaan ini menjelaskan usaha total yang dikerjakan pada benda. Karena $W = \Delta EK$ maka dapat disimpulkan bahwa besar energi kinetik pada benda adalah :

$$W = \Delta EK = \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots(9)$$

Persamaan 9 di atas dapat ditulis kembali menjadi :

$$W = EK_2 - EK_1 = \Delta EK \quad \dots(10)$$

Persamaan 10 menyatakan bahwa usaha total yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetiknya. Pernyataan ini merupakan prinsip usaha-energi. Prinsip usaha energi berlaku jika W adalah usaha total yang dilakukan oleh setiap gaya yang bekerja pada benda. Jika usaha positif (W) bekerja pada suatu benda, maka energi kinetiknya bertambah sesuai dengan besar usaha positif tersebut (W). Jika usaha (W) yang dilakukan pada benda bernilai negatif, maka energi kinetik benda tersebut berkurang sebesar W . Dapat dikatakan bahwa gaya total yang diberikan pada benda di mana arahnya berlawanan dengan arah gerak benda, maka gaya total tersebut mengurangi laju dan energi kinetik benda.

2) Energi Potensial

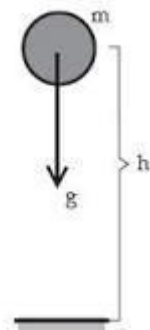
Secara umum, energi potensial diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu. Energi potensial, karena masih tersimpan, sehingga baru bermanfaat ketika berubah menjadi energi lain Misalnya pada air terjun, energi

potensial diubah menjadi energi kinetik sehingga dapat menggerakkan turbin yang kemudian akan digunakan untuk menghasilkan energi listrik.

Dalam pengertian yang lebih sempit, yakni dalam kajian mekanika, energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukan atau keadaan benda tersebut. Berikut akan dipaparkan dua contoh energi potensial yang mengacu pada pengertian ini, yakni energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

a) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya (ketinggiannya) terhadap suatu bidang acuan tertentu. Semakin tinggi benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial yang dimiliki benda tersebut.



Gambar 7. Benda yang Memiliki Ketinggian Memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah

Dengan demikian, energi potensial (E_p) gravitasi sebuah benda merupakan hasil kali gaya berat benda (mg) dan ketinggiannya

$$h = h_2 - h_1$$

$$E_P = mgh \quad \dots(11)$$

Berdasarkan persamaan energi potensial di atas, tampak bahwa makin tinggi (h) benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial (E_P) yang dimiliki benda tersebut. Energi potensial gravitasi bergantung pada jarak vertikal alias ketinggian benda di atas titik acuan tertentu. Biasanya tanah dijadikan sebagai titik acuan jika benda mulai bergerak dari permukaan tanah atau gerakan benda menuju permukaan tanah.

Jika digabungkan 2 persamaan yang telah diketahui :

$$W = -mg(h_2 - h_1) \quad \dots(12)$$

$$W = -(EP_2 - EP_1) \quad \dots(13)$$

$$W = -\Delta EP \quad \dots(14)$$

Persamaan ini menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya yang menggerakkan benda dari h_1 ke h_2 (tanpa percepatan) sama dengan perubahan energi potensial benda antara h_1 dan h_2 . Setiap bentuk energi potensial memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu dan dapat dinyatakan sama dengan energi potensial gravitasi. Secara umum, perubahan energi potensial yang memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu, sama dengan usaha yang dilakukan gaya jika benda dipindahkan dari kedudukan pertama ke kedudukan kedua. Dalam makna yang lebih sempit, bisa dinyatakan bahwa perubahan energi potensial

merupakan usaha yang diperlukan oleh suatu gaya luar untuk memindahkan benda antara dua titik, tanpa percepatan.

3) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Dalam situasi dimana selalu berlaku $W_1 = -W_2$, jenis energi lainnya adalah energi potensial dan gayanya yang disebut gaya konservatif. Contoh gaya konservatif adalah gaya gravitasi dan gaya pegas. Usaha total yang dilakukan oleh gaya konservatif pada sebuah partikel bergerak di jalur tertutup adalah nol (Halliday, 2010: 183). Energi mekanik pada suatu sistem merupakan penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik. Energi mekanik dapat dirumuskan:

$$E_M = E_P + E_K \quad \dots(15)$$

Pada bagian ini, kita akan membahas apa yang terjadi pada energi mekanik ketika hanya gaya konservatif yang menyebabkan perpindahan energi pada sistem yaitu ketika gaya gesek dan gaya hambatan tidak bekerja pada objek dalam sistem. Dapat diasumsikan sistem terisolasi dari lingkungannya, artinya tidak ada gaya eksternal dari objek di luar sistem yang menyebabkan perubahan energi di dalam sistem. Ketika sebuah gaya konservatif melakukan usaha W pada benda di dalam sistem, gaya tersebut mentransfer energi antara energi kinetik objek dengan energi potensial sistem. Perubahan energi kinetik dirumuskan:

$$\Delta E_K = W \quad \dots(16)$$

sedangkan, perubahan energi potensial dirumuskan:

$$\Delta E_p = -W \quad \dots(17)$$

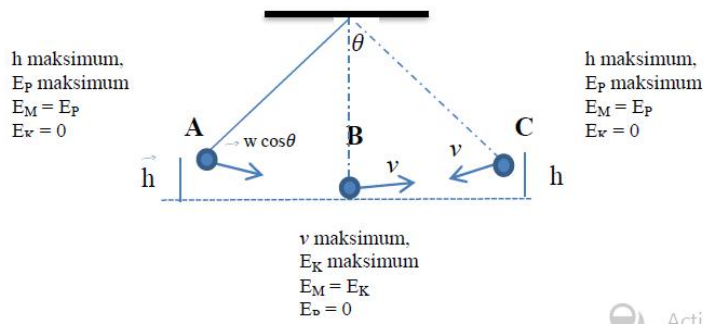
Dari persamaan (16) dan (17) dapat diperoleh :

$$\Delta E_K = \Delta E_p \quad \dots(18)$$

Dengan kata lain, salah satu dari kedua energi ini bertambah sebanyak berkurangnya energi yang lain. Sehingga dapat dituliskan :

$$E_{K2} - E_{K1} = -(E_{P2} - E_{P1}) \quad \dots(19)$$

di mana subskrip pada persamaan itu merujuk kepada dua saat yang berbeda dan juga berarti merujuk pada dua penyusun yang berbeda dari objek-objek dalam sistem tersebut.



Gambar 8. Benda yang bergerak dan mengalami perubahan ketinggian memiliki Energi Mekanik

Sehingga dapat diperoleh

$$E_{K1} + E_{P1} = E_{K2} + E_{P2} \quad \dots(20)$$

Dalam sebuah sistem terisolasi di mana hanya ada gaya konservatif yang menyebabkan perubahan energi, maka energi kinetik dan energi potensial dapat berubah, tetapi jumlah keduanya yaitu

energi mekanik tidak dapat berubah (Halliday, 2010: 189). Hasil ini dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

c. Daya

Besaran usaha menyatakan gaya yang menyebabkan perpindahan benda. Namun, besaran ini tidak memperhitungkan lama waktu gaya itu bekerja pada benda, sehingga menyebabkan benda berpindah. Kadang-kadang usaha dilakukan sangat cepat dan di saat lain usaha dilakukan sangat lambat. Besaran yang menyatakan besar usaha yang dilakukan per satuan waktu dinamakan daya.

Daya didefinisikan sebagai kelajuan usaha atau usaha per satuan waktu. Daya dituliskan secara matematis sebagai berikut :

$$P = \frac{W}{t} \quad \dots(21)$$

Keterangan :

W = usaha (joule)

t = waktu (sekon)

P = daya (J/s atau watt)

- Efisiensi atau Daya Guna Pengubah Energi

Telah mempelajari bahwa energi akan terasa manfaatnya ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi energi lain. Seperti energi listrik ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi cahaya, gerak, panas atau bentuk energi lainnya. Akan tetapi alat atau mesin pengubah energi tidak mungkin mengubah seluruh energi yang

diterimanya menjadi energi yang bermanfaat. Sebagian energi akan berubah menjadi energi yang tidak bermanfaat atau terbuang yang biasanya dalam bentuk energi kalor atau panas.

Perbandingan antar energi yang bermanfaat (keluaran) dan energi yang diterima oleh alat pengubah energi (masukan) disebut efisiensi. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$\text{efisiensi: } \eta = \frac{\text{energi keluaran}}{\text{energi masukan}} \times 100\% \quad \dots(22)$$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian pertama yang relevan adalah skripsi oleh Indah Rizqi Kurnia Ningsih yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Poster Berbasis *Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Jogonalan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran poster berbasis *Pictorial Riddle* yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran pada pokok bahasan usaha dan energi di kelas X MIPA 2 SMA Negeri 1 Jogonalan dengan kategori baik, (2) peningkatan minat belajar fisika setelah menggunakan media pembelajaran poster berbasis *Pictorial Riddle* berdasarkan nilai *Normalized Gain* sebesar 0,13 dengan kategori rendah, (3) peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran poster berbasis *Pictorial Riddle* berdasarkan nilai *Normalized Gain* sebesar 0,42 dengan kategori sedang.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah hanya berfokus pada pengembangan media pembelajaran Poster. Penelitian ini dirasa kurang karena

syarat untuk melakukan suatu pembelajaran tidak hanya menyiapkan suatu media pembelajaran saja namun perlu mempersiapkan perangkat pembelajaran yang lain juga seperti RPP dan LKPD.

Penelitian kedua yang relevan adalah skripsi oleh Binti Uswatun Hasanah yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Tipe *Pictorial Riddle* Dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Pada Materi Suhu Dan Kalor Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA”. Hasil penelitian yang diperoleh adalah Model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle* dengan konten integrasi-interkoneksi efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol dengan *N-gain* kelas eksperimen (0,316) termasuk kategori sedang dan *N-gain* kelas kontrol (0,087) termasuk kategori rendah.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah hanya diterapkan pada pokok bahasan pada materi suhu dan kalor. Penelitian tersebut dirasa kurang karena untuk mengetahui suatu metode pembelajaran dapat terlaksana dengan efektif perlu diuji cobakan pada materi pokok bahasan yang lain.

C. Kerangka Pikir

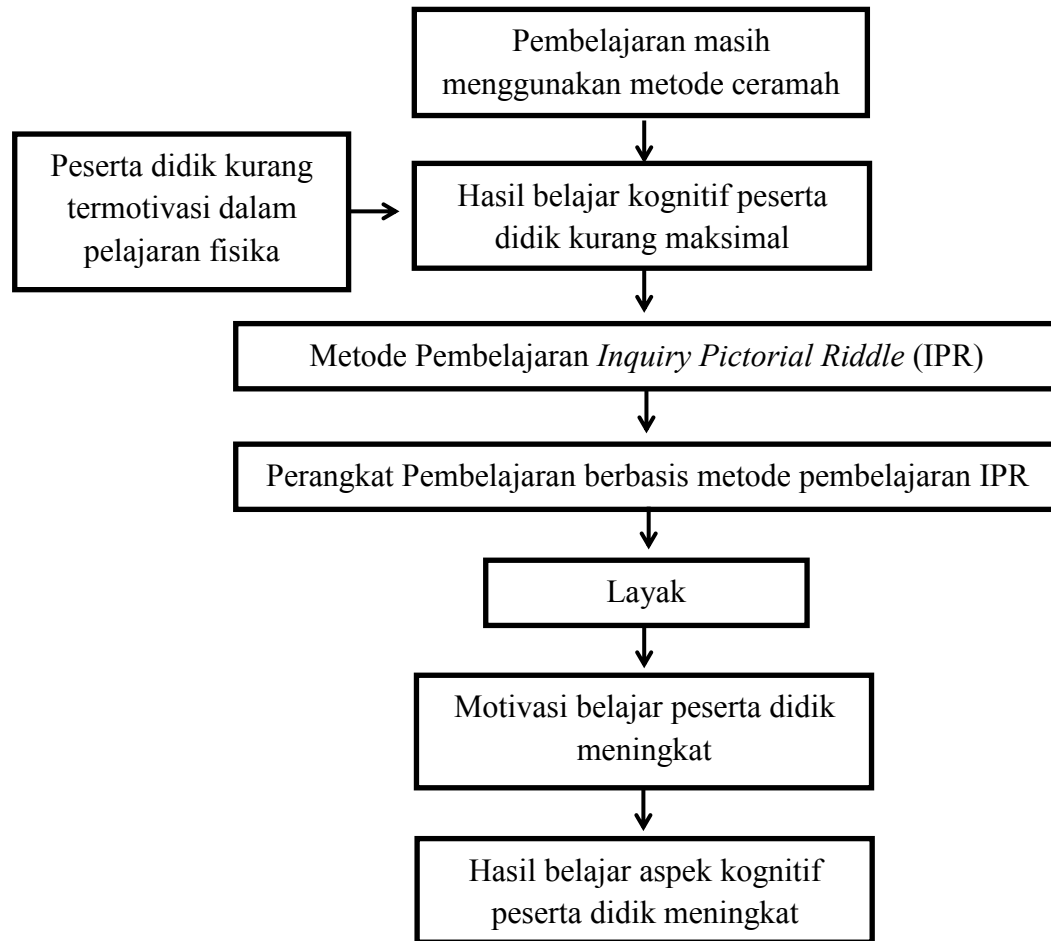
Pembelajaran merupakan proses terjadinya kegiatan belajar mengajar antara peserta didik dan guru. Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar. Dalam suatu pembelajaran yang dilakukan di kelas, pemilihan perangkat pembelajaran dan

metode pembelajaran yang digunakan oleh guru sangat penting peranannya dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Dengan menerapkan perangkat pembelajaran, digunakan metode pembelajaran *Inquiry* dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*, peserta didik akan lebih aktif dan mandiri pada saat proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik diberikan kesempatan untuk berlatih membangun sendiri konsep fisika melalui ilustrasi berupa gambar-gambar yang ditampilkan. *Inquiry Pictorial Riddle* adalah suatu metode pembelajaran untuk mengembangkan aktivitas peserta didik dalam diskusi kelompok kecil maupun besar melalui penyajian masalah yang disajikan dalam bentuk ilustrasi gambar, peserta didik dituntut bukan hanya sekedar menghafal konsep-konsep fisika saja, akan tetapi juga lebih kepada penguasaan konsep-konsep fisika tersebut.

Jadi dalam metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*, peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan dan menyelidiki materi yang akan dibahas secara mandiri dengan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan berdasarkan acuan kurikulum 2013. Guru hanya bertugas untuk memfasilitasi peserta didik, meluruskan atau memberi penjelasan mengenai materi yang tidak bisa dipecahkan secara mandiri oleh peserta didik, dan mengelola jalannya proses pembelajaran. Berdasarkan penjabaran di atas, diharapkan ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif ditinjau dari motivasi belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi.

Kerangka pikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Alur Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli dan praktisi?
2. Bagaimanakah kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang dikembangkan berdasarkan hasil angket respon peserta didik ?

3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* ditinjau dari motivasi belajar?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif peserta didik antara kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dengan kelas kontrol?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada tahap penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan perangkat dengan model 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974:5). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* untuk meningkatkan hasil belajar aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar peserta didik kelas X SMA. Model 4-D terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P yaitu pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran.

1. *Define* (Tahap Pendefinisian)

Pada tahap ini memiliki tujuan yaitu menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu :

a. Analisis awal

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. Analisis awal

dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi, pengamatan atau observasi kelas. Analisis awal sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan (Sugiyono, 2014:292). Analisis awal dapat dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara dengan objek yang akan diteliti.

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 2 Sleman meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran. Kegiatan awal dilakukan dengan wawancara dan observasi. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengetahui kelengkapan perangkat pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran fisika. Observasi dilakukan dengan melihat Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh guru sebagai acuan pembuatan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Aspek yang diamati dalam kegiatan observasi adalah perangkat pembelajaran, keaktifan perangkat di kelas selama pembelajaran dan hasil belajar kognitif 31 peserta didik. Wawancara yang dilakukan yaitu dengan mengajukan pertanyaan kepada guru Fisika SMA Negeri 2 Sleman terkait metode pembelajaran yang sering diterapkan di kelas, dan rancangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara yaitu guru hanya mengajar secara metode ceramah yang membuat sebagian peserta didik menjadi bosan dan mengantuk. Keaktifan peserta didik dikelas cukup aktif bukan dalam

mendiskusikan materi yang sedang diajarkan namun sebaliknya mendiskusikan sesuatu diluar materi Fisika.

Setelah peneliti mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam penerapan metode pembelajaran di kelas, peneliti melakukan kajian pustaka untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung. Dari kajian pustaka ini, peneliti mengetahui suatu cara yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang telah ditemukan saat observasi dan wawancara. Perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* sangat tepat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Perangkat Pembelajaran berisi gambar permasalahan-permasalahan yang terkait dengan permasalahan yang terjadi alam atau kehidupan nyata. Peserta Didik memperhatikan setiap peristiwa kemudian dilakukan diskusi secara berkelompok, setelah itu peserta didik melakukan eksperimen. Guru berguna sebagai pembimbing bukan sebagai pendamping dalam metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Atas dasar inilah peneliti mengembangkan Perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik. Mulyatiningsih (2011: 196) mengemukakan analisis karakteristik peserta didik antara lain meliputi kemampuan akademik individu, karakteristik fisik, kemampuan kerja kelompok, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, pengalaman belajar

sebelumnya, dan sebagainya. Kaitannya dengan pengembangan bahan ajar, karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

c. Analisis tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. Analisis ini mencakup : (a) analisis struktur isi; (b) Analisis prosedural; (c) analisis proses informasi; (d) analisis konsep; (e) perumusan tujuan. Pada tahap ini menentukan isi pembelajaran yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013.

d. Analisis konsep

Pada tahap ini mengidentifikasi, menyusun serta menghubungkan konsep yang akan dibelajarkan kepada peserta didik sehingga terbentuk suatu peta konsep. Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun pemetaan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini merumuskan tujuan pembelajaran pada sub materi usaha dan energi mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) serta disesuaikan dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*.

Setelah peneliti mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam penerapan metode pembelajaran dikelas, peneliti melakukan kajian pustaka untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung sebagai pedoman untuk mengembangkan suatu perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Dari kajian pustaka ini, peneliti mengetahui suatu cara yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang telah ditemukan saat observasi dan wawancara. Perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pada tahap *Define* ini dihasilkan pedoman penyusunan produk perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang akan digunakan untuk melakukan penelitian.

2. Design (Tahap Perancangan)

Pada tahap ini memiliki tujuan yaitu untuk menyiapkan perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu penyusunan perangkat pembelajaran, pemilihan media sesuai tujuan, pemilihan format. Tahap perancangan yaitu dengan melakukan perancangan atau menyusun instrumen penelitian berupa instrumen pengambilan data dan instrumen pembelajaran. Instrumen pengambilan data antara lain lembar penilaian kelayakan RPP untuk dosen ahli dan guru, angket respon peserta didik, angket keterlaksanaan RPP. Instrumen pengambilan data kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang nantinya akan digunakan untuk menilai kelayakan produk berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*.

a. Penyusunan perangkat pembelajaran

Tahap ini merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dengan tahap *design*. Perangkat pembelajaran disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Perangkat pembelajaran ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar.

b. Pemilihan media sesuai tujuan

Pada tahap ini bertujuan untuk menyampaikan materi pelajaran. Adapun media yang digunakan pada penelitian ini adalah media berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*

c. Pemilihan Format

Pemilihan format dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang sudah dikembangkan.

Pada tahap *Design* ini merupakan suatu tahap yang akan menghasilkan suatu produk awal berupa perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* berupa RPP dan LKPD, instrumen tes dan angket motivasi belajar fisika.

3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran seperti RPP, LKPD, Instrumen tes dan angket motivasi belajar fisika yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi :

a. Validasi perangkat oleh para pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan metode dan perangkat metode pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi

pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar.

- b. Revisi metode berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi
- c. Uji coba terbatas dengan peserta didik
- d. Revisi Produk berdasarkan hasil uji coba
- e. Uji coba lebih lanjut dengan jumlah peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

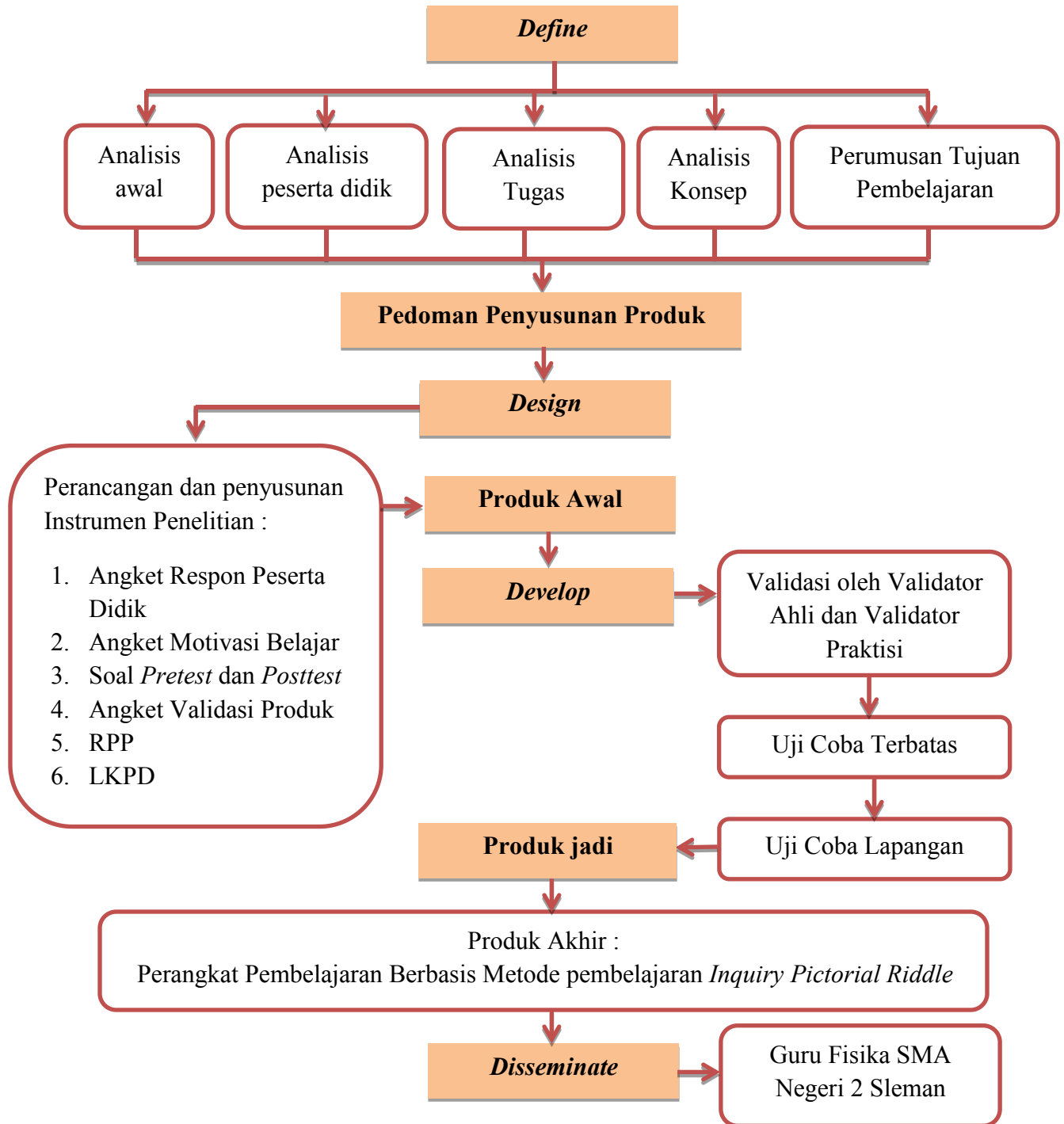
Pada tahap *Develop* ini merupakan suatu tahap yang akan menghasilkan suatu produk jadi berupa perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* berupa RPP dan LKPD, instrumen tes dan angket motivasi belajar fisika yang telah direvisi sesuai dengan langkah-langkah pada tahap pengembangan.

4. Disseminate (Tahap Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam Kegiatan Belajar Mengajar.

Tahap penyebarluasan (*disseminate*) merupakan tahap akhir dari metode 4D. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan) dan *diffusion and adaption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *disseminate* dilakukan dengan cara

sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik.



Gambar 10. Alur Tahapan Pengembangan dalam Penelitian

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Sleman. Pada Semester Genap pada bulan Februari-April 2019

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu peserta didik yang diambil secara *Random* dari dua kelas yaitu kelas X MIPA 1 sebanyak 25 peserta didik sebagai kelas Eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebanyak 25 peserta didik sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran Fisika berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*

Perangkat pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standart isi dan dijabarkan dalam silabus. RPP digunakan sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar sistematis atau runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Komponen RPP terdiri dari: (1) identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan, (2) identitas mata pelajaran atau tema/ subtema, (3) kelas/semester, (4) materi pokok, (5) alokasi waktu, (6) tujuan pembelajaran, (7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, (8) metode pembelajaran, (9) media pembelajaran, (10) sumber belajar,

(11) langkah-langkah pembelajaran, dan (12) penilaian hasil belajar. RPP yang digunakan pada penelitian ini adalah RPP dengan langkah-langkah metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus didiskusikan dan dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan ini berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Pada penelitian ini LKPD yang digunakan adalah LKPD berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Lembar Penilaian Kelayakan

Lembar penilaian kelayakan ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari dosen atau ahli untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran yang dirancang. Penilai ahli dan praktisi mengisi lembar penilaian kelayakan dengan cara memberikan skor terhadap indikator yang telah dipaparkan dan disesuaikan dengan perangkat yang telah dirancang. Data hasil penilaian ahli dan praktisi dijadikan dasar untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang dirancang. Jenis data pada lembar kelayakan ini adalah data kualitatif berupa saran dan komentar serta data kuantitatif berupa skor penilaian dari validator. Adapun kisi-kisi penilaian kelayakan dapat dilihat pada lampiran 1b dan 1d.

b. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal tes merupakan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif yang dimiliki individu maupun kelompok. Soal tes yang digunakan berupa tes tertulis *multiple choice* yang berjumlah 30 soal dengan pilihan jawaban a, b, c, d dan e. Berikut adalah kisi-kisi soal *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 2. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor butir soal	Ranah Bloom			
		C1	C2	C3	C4
Mendeskripsikan konsep usaha	1	√			
	2		√		
	3			√	
	4			√	
	5			√	
	6				√
Mendeskripsikan konsep Energi Potensial	7		√		
	8		√		
	9			√	
	10			√	
	11			√	
	12				√
Mendeskripsikan konsep energi kinetik	13	√			
	14			√	
	15			√	
	16			√	
	17				√
	18				√
Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik	19		√		
	20			√	
	21			√	
	22			√	
	23			√	

	24				√
Mendeskrripsikan konsep Daya	25	√			
	26			√	
	27			√	
	28			√	
	29			√	
	30				√

1. Validitas Tes

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui penilaian ahli. Validitas isi atau content validity memastikan bahwa pengukuran memasukkan sekumpulan item yang memadai dan mewakili yang mengungkap konsep. Azwar (2012:113) menyatakan bahwa validitas isi soal tes dapat dianalisis menggunakan V Aiken, formula V Aiken untuk menghitung content-validity coefficient yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur.

Formula V Aiken adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad \dots(23)$$

Keterangan :

$$s = r - lo$$

lo = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh penilai

Uji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan aplikasi ITEMAN versi 3.00. Uji validitas ini bertujuan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan sebagai tes penguasaan materi peserta didik pada uji luas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui “kestabilan” tes yang dibuat. Arikunto (2013: 232) menyatakan bahwa klasifikasi daya beda butir soal adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria Uji Validitas

Rentang Nilai	Klasifikasi	Interpretasi
0.00-0.20	Jelek (<i>poor</i>)	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali, dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
0.21-0.40	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0.41-0.70	Baik (<i>good</i>)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik
0.71-1.00	Baik sekali (<i>excellent</i>)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali
Bertanda Negatif		Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda negatif (jelek sekali)

Jika nilai yang diperoleh negatif, semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai nilai negatif sebaiknya dibuang.

2. Reliabilitas instrumen tes

Reliabilitas instrumen adalah kemampuan alat yang dapat memberikan hasil yang relatif sama terhadap apa yang dinilai. Reliabilitas alat ukur erat kaitannya dengan masalah eror pengukuran

yang menunjukkan pada sejumlah inkonsistensi hasil ukur terjadi apabila pengukuran dilakukan ulang pada sekelompok subjek yang sama (Azwar, 2015:8). Pengujian reliabilitas item soal menggunakan program ITEMAN dilihat berdasarkan nilai koefisien *alpha*, diukur berdasarkan skala *alpha* 0 sampai dengan 1. Nilai *alpha* dapat diinterpretasikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Tingkat Reliabilitas

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

(Triton, 2006 : 248)

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini digunakan untuk memperoleh tanggapan atau respon dari peserta didik mengenai kualitas perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Berdasarkan penilaian menggunakan instrumen ini peneliti dapat memperbaiki perangkat pembelajaran agar layak digunakan.

Tabel 5. Aspek Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Aspek yang diukur	Indikator	Nomor butir	Jumlah butir
Materi	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah mencakup semua materi yang diajarkan.	1	3
	Materi pertanyaan yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> tidak sesuai dengan materi yang seharusnya diajarkan.	2	
	Penyajian materi pada Media	3	

	pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> ini mendorong untuk berdiskusi dengan teman yang lain		
Penyajian	Desain media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> menarik.	4	4
	Pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah sesuai.	5	
	Pemilihan warna pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah sesuai.	6	
	Terdapat petunjuk penggunaan media yang jelas dan mudah dipahami	7	
Bahasa	Tulisan pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dibaca karena ukuran huruf terlalu kecil	8	3
	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> menggunakan ejaan yang sudah sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	9	
	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> ini sederhana dan mudah dipahami	10	
Ketertarikan	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat meningkatkan motivasi belajar	11	5
	Materi fisika yang dipelajari menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dipahami	12	
	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat suasana pembelajaran menjadi kondusif.	13	
	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	14	
	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat saya menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.	15	

d. Angket Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik

Angket sering juga disebut dengan kuesioner. Suharsimi Arikuntoro menyatakan bahwa, “Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahuinya”. Angket dapat berbentuk pernyataan atau pertanyaan dibuat sekaligus dengan pilihan jawabannya. Angket ini terdiri dari 25 butir yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pencapaian motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Berikut adalah kisi-kisi angket motivasi belajar peserta didik :

Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

No	Indikator	Pernyataan		Jumlah pernyataan
		Positif	Negatif	
1	Memiliki rasa ingin tahu	1,3	2,4	4
2	Suasana belajar yang menarik	7,8,9	5,6	5
3	Mandiri	10,12,14,15	11,13	6
4	Memiliki kepercayaan diri	16,17	18,19,20	5
5	Menganggap kesulitan sebagai tantangan	21,23,24	22,25	5

1. Validitas Angket

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis

rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui penilaian ahli. Validitas isi atau content validity memastikan bahwa pengukuran memasukkan sekumpulan item yang memadai dan mewakili yang mengungkap konsep. Azwar (2012:113) menyatakan bahwa validitas isi soal tes dapat dianalisis menggunakan V Aiken, formula V Aiken untuk menghitung content-validity coefficient yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Formula V Aiken adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad \dots(24)$$

Keterangan :

$s = r - lo$

lo = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh penilai

Uji validitas butir angket dilakukan dengan menggunakan aplikasi ITEMAN versi 3.00. Uji validitas ini bertujuan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan sebagai tes penguasaan materi peserta didik pada uji luas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui “kestabilan” tes yang dibuat. Klasifikasi daya beda butir soal disesuaikan pada tabel 3.

2. Reliabilitas Angket Motivasi

Reabilitas instrumen adalah kemampuan alat yang dapat memberikan hasil yang relatif sama terhadap apa yang dinilai. Menurut Azwar (2015:8) reliabilitas alat ukur erat kaitannya dengan masalah eror pengukuran yang menunjukkan pada sejumlah inkonsistensi hasil ukur terjadi apabila pengukuran dilakukan ulang pada sekelompok subjek yang sama. Pengujian reliabilitas item soal menggunakan program ITEMAN dilihat berdasarkan nilai koefisien *alpha*, diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan 1. Untuk menentukan reliabilitas butir angket digunakan acuan yang sama seperti pada tabel 4.

e. Lembar Observasi keterlaksanaan RPP

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kegiatan guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Instrumen ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*.

Penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh observer. Kriteria setiap langkah yang dimaksud adalah terlaksana dan tidak terlaksana. Adapun skala presentase untuk menentukan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan rumus sebagai berikut:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad \dots(25)$$

Keterangan :

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

Presentase keterlaksanaan selanjutnya diubah menjadi data kualitatif dengan menggunakan kriteria dari Widyoko (2009: 242) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 7. Skala *Interjudge Agreement* (IJA)

No	Presentase (%)	Kategori
1	$IJA > 80$	Sangat Baik
2	$60 \leq IJA < 80$	Baik
3	$40 \leq IJA < 60$	Cukup
4	$20 \leq IJA < 40$	Kurang
5	$IJA \leq 20$	Sangat Kurang

Kriteria RPP yang layak digunakan dalam pembelajaran apabila keterlaksaaannya lebih dari 75%

E. Jenis Data

Jenis data dalam pengembangan perangkat pembelajaran berbasis metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar peserta didik SMA kelas X pada materi usaha dan energi adalah sebagai berikut:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi berupa saran dari validator ahli dan praktisi, serta respon peserta didik yang berupa komentar atau saran untuk bahan revisi.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dari penelitian ini diperoleh dari :

- a. Hasil penilaian oleh validator ahli dan praktisi, berupa skor lembar penilaian kelayakan perangkat pembelajaran RPP dan LKPD dengan skala 1 sampai 5, untuk setiap kriteria. Skala tersebut meliputi; 1 = Tidak Baik, 2 = Kurang Baik, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.
- b. Data penguasaan pada materi pokok usaha dan energi dijangkau dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* peserta didik.
- c. Data tentang respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang berupa angket respon peserta didik dengan skala 1 sampai 5, Skala tersebut meliputi; 1 = Tidak Baik, 2 = Kurang Baik, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.
- d. Data tentang motivasi belajar fisika peserta didik berupa skor angket motivasi belajar fisika peserta didik dengan skala 1 sampai 4, untuk setiap kriteria. Skala tersebut meliputi; 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), 2 = Tidak Setuju (TS), 3 = Setuju (S), dan 4 = Sangat Setuju (SS).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Melaksanakan tes kepada peserta didik, tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Post-Test*). Tes awal digunakan sebelum pembelajaran dilakukan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelas kontrol mendapat perlakuan

berupa metode pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Prosedur tes kedua yakni tes akhir, tes akhir dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mendapatkan perlakuan, baik dikelas kontrol maupun kelas eksperimen.

2. Memberikan angket motivasi belajar kepada peserta didik. Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden. Angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui motivasi peserta didik terhadap materi fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *Likert* yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, menurut pribadi peserta didik secara jujur dan objektif. Ketentuan skor pada skala *Likert* yaitu sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju skor = 4

S = Setuju skor = 3

TS = Tidak Setuju skor = 2

STS = Sangat Tidak Setuju skor = 1

3. Memberikan angket respon peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan Instrumen Penelitian

Kelayakan instrumen dilihat dari penilaian oleh validator ahli dan validator praktisi. Kelayakan perangkat pembelajaran dianalisis menggunakan simpangan baku ideal (SBI). SBI digunakan untuk menentukan kelayakan instrumen yang dilakukan penilaian validator dan mengategorikan hasil perolehan data dari instrumen berdasarkan standar deviasi penilaian oleh validator. Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kelayakan RPP

Analisis kelayakan RPP dianalisis dengan cara sebagai berikut :

1) Menentukan nilai rata-rata aktual

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad \dots(26)$$

Keterangan :

\bar{X} = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah total jawaban nilai validator

n = jumlah penilai

2) Menghitung rata-rata ideal

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

3) Menghitung nilai simpangan baku ideal (SBI)

$$SBI = \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Hasil rata-rata skor tiap aspek diubah secara kualitatif berupa kriteria kualitas. Kriteria kualitatif ditentukan dengan menentukan skor

menggunakan penilaian skala lima. Metode penilaian skala lima menurut Widyoko (2011) adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Kategori Penilaian Skala Lima

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

(Widyoko, 2011)

Pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kategori kualitatif digunakan untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan instrumen yang dikembangkan. Jika nilai \bar{X}_i dan SBi disubstitusikan pada rumus yang ada pada tabel kategori penilaian skala lima maka akan diperoleh pedoman konversi seperti disajikan pada tabel berikut

Tabel 9. Kriteria Penilaian Kelayakan RPP

Interval Skor	Kategori
$X > 83,9$	Sangat Baik
$67,9 < X \leq 83,9$	Baik
$52,1 < X \leq 67,9$	Cukup
$36,1 < X \leq 52,1$	Kurang Baik
$X \leq 36,1$	Sangat Kurang Baik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat kelayakan yang dicapai adalah kategori Baik.

b. Analisis Kelayakan LKPD

Analisis penilaian kelayakan LKPD dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada analisis penilaian kelayakan RPP. Dalam penelitian ini jumlah butir kriteria penilaian kelayakan LKPD secara keseluruhan adalah 15 butir. Berdasarkan tabel 8 diperoleh kriteria penilaian skala 5 untuk kelayakan LKPD adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Kriteria Penilaian Kelayakan LKPD

Interval Skor	Kategori
$X > 63$	Sangat Baik
$51 < X \leq 63$	Baik
$39 < X \leq 51$	Cukup
$27 < X \leq 39$	Kurang Baik
$X \leq 27$	Sangat Kurang Baik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat kelayakan yang dicapai adalah kategori Baik.

c. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

Analisis penilaian kelayakan Angket Respon Peserta Didik dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada analisis penilaian kelayakan RPP. Dalam penelitian ini jumlah butir kriteria penilaian kelayakan Angket Respon Peserta Didik secara keseluruhan adalah 10 butir. Berdasarkan tabel 8 diperoleh kriteria penilaian skala 5 untuk kelayakan Angket Respon Peserta Didik adalah sebagai berikut :

Tabel 11. Kriteria Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

Interval Skor	Kategori
$X > 42,1$	Sangat Baik
$34,0 < X \leq 42,1$	Baik
$25,9 < X \leq 34,0$	Cukup
$17,9 < X \leq 25,9$	Kurang Baik
$X \leq 17,9$	Sangat Kurang Baik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat kelayakan yang dicapai adalah kategori Baik.

2. Uji *Standard Gain*

Uji Gain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar pada peserta didik. Hasil analisis gain ini dapat menunjukkan peningkatan peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Menurut Hake dalam Knight (2004:9), *standart gain* dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Standar Gain } < g > = \frac{\bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest}}{\bar{X} - \bar{X}_{pretest}} \quad \dots(27)$$

Keterangan :

$\bar{X}_{posttest}$ = nilai rerata *posttest*

$\bar{X}_{pretest}$ = nilai rerata *posttest*

\bar{X} = skor maksimal

Tabel 12. Klasifikasi *Standard Gain*

Niali <g>	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang
$0.3 > \langle g \rangle$	Rendah

(Hake, 1998)

3. Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD

Analisis data angket respon peserta didik menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengubah skala pernyataan ke dalam nilai skala 1 sampai dengan 5 yaitu:

Sangat Baik	= 5	Kurang Baik	= 2
Baik	= 4	Tidak Baik	= 1
Cukup	= 3		

- Menentukan nilai rata-rata aktual

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad \dots(28)$$

Keterangan :

\bar{X} = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah total jawaban nilai validator

n = jumlah penilai

- Menghitung rata-rata ideal

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

- d. Menghitung nilai simpangan baku ideal (SBI)

$$SBI = \frac{1}{6} (skor\ tertinggi - skor\ terendah)$$

Hasil rata-rata skor tiap aspek diubah secara kualitatif berupa kriteria kualitas. Kriteria kualitatif ditentukan dengan menentukan skor menggunakan penilaian skala lima. Metode penilaian skala lima menurut Widyoko (2011) adalah sebagai berikut.

Tabel 13. Kategori Penilaian Skala Lima

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

(Widyoko, 2011)

Pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kategori kualitatif digunakan untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan instrumen yang dikembangkan. Jika nilai \bar{X}_i dan SBI disubstitusikan pada rumus yang ada pada tabel kategori penilaian skala lima maka akan diperoleh pedoman konversi seperti disajikan pada tabel berikut :

Tabel 14. Kriteria Penilaian Peserta Didik terhadap LKPD

Interval 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 Baik
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat kelayakan yang dicapai adalah kategori Baik.

4. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 23.0. Bertujuan untuk mengetahui apakah segala yang diteliti memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (Uji K-S). Interpretasi hasil uji normalitas dengan melihat nilai *Asymp. Sig. (2tailed)*. Adapun interpretasi dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai *Asymp. Sig (2tailed)* lebih besar dari tingkat Alpha 5% (*Asymp. Sig (2tailed) > 0,05*) dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai *Asymp. Sig (2tailed)* lebih kecil dari tingkat Alpha 5% (*Asymp. Sig (2tailed) < 0,05*) dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Uji normalitas dilakukan pada hasil belajar aspek kognitif (*pretest* dan *posttest*) dan nilai motivasi belajar awal dan akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan dengan bantuan

aplikasi SPSS 23.0. Data dapat dikatakan homogen jika signifikansi $>0,05$.

Uji homogenitas dilakukan pada hasil belajar aspek kognitif (*pretest* dan *posttest*) dan nilai motivasi belajar awal dan akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

c. Data Interval

Data Interval merupakan transformasi data ordinal yang diperoleh dari angket motivasi belajar peserta didik yang berisi respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *inquiry Pictorial Riddle* dan pembelajaran dengan metode konvensional. Menurut Ridwan dan Kuncoro (2008:30), mentransformasikan data interval bertujuan untuk memenuhi sebagian dari syarat analisis parametrik dimana data setidaknya berskala interval. Angket motivasi tersebut berisi empat pilihan jawaban berdasarkan skala Likert. Hasil jawaban peserta didik diberi skor 4,3,2,1, data yang diperoleh tersebut dalam bentuk data dengan skala ordinal. Teknik transformasi yang paling sederhana adalah dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

5. Uji Keefektifan perangkat pembelajaran

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, langkah selanjutnya adalah uji keefektifan menggunakan statistik parametrik yaitu uji *General Linear Metode* (GLM)-*Multivariate*. Apabila uji prasyarat analisis tidak terpenuhi, pengujian hipotesis menggunakan statistik non parametrik yaitu uji *Binomial* dan *Chi-Square*. Hipotesis pada penelitian ini meliputi 2 hipotesis yaitu:

- a. H0: Tidak terdapat perbedaan penguasaan materi fisika usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan metode konvensional ditinjau dari motivasi belajar.
- b. H1: Terdapat perbedaan penguasaan materi fisika usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan metode konvensional ditinjau dari motivasi belajar

Hipotesis tersebut diuji dengan uji *General Linear Metode* (GLM)-*Multivariate* atau uji *Chi-Square* dan dapat dituliskan sebagai berikut:

- a. H0 ditolak jika nilai $\text{Sig} < 0,05$. Artinya terdapat perbedaan hasil penguasaan materi fisika dan motivasi belajar fisika yang signifikan pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan metode konvensional.
- b. H0 diterima jika nilai $\text{Sig} > 0,05$. Artinya tidak terdapat perbedaan hasil penguasaan materi fisika dan motivasi belajar fisika yang signifikan pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan metode konvensional.

Uji *General Linear Metode* (GLM)-*Multivariate* atau uji *Chi-Square* dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 23.0.

ANCOVA merupakan teknik analisis yang berguna untuk meningkatkan presisi sebuah percobaan karena didalamnya dilakukan pengaturan terhadap pengaruh peubah bebas lain yang tidak terkontrol. ANCOVA digunakan jika

peubah bebasnya mencakup variabel kuantitatif dan kualitatif. Dalam ANCOVA digunakan konsep ANOVA dan analisis regresi.

Tujuan ANCOVA adalah untuk mengetahui/melihat pengaruh perlakuan perlakuan peserta didik terhadap motivasi dan hasil belajar.

Model ANCOVA dengan satu *covariate* secara matematis adalah sebagai berikut :

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij} , \quad \dots(29)$$

$i = 1, 2, \dots, a$

$j = 1, 2, \dots, n_i$

dimana :

y_{ij} : nilai peubah respon pada perlakuan ke-i observasi ke-j

X_{ij} : nilai *covariate* pada observasi yang bersesuaian dengan y_{ij}

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

β : koefisien regresi linier

ε_{ij} : random error

a = banyaknya kategori pada perlakuan

n_i = banyaknya observasi pada kategori ke-i

a. Asumsi dalam ANCOVA

1) X adalah *fixed*, diukur tanpa error dan independen terhadap perlakuan (tidak dipengaruhi oleh perlakuan).

2) ε_{ij} mengikuti sebaran NID $(0, \sigma^2)$.

3) $\beta \neq 0$ yang mengindikasikan bahwa antara x dan y terdapat hubungan linier.

b. Hipotesis

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$$

H_1 : sekurang-kurangnya ada satu $\tau_i \neq 0$, $i = 1, 2, \dots, a$

- c. Dalam ANCOVA terdapat 2 tipe Dekomposisi (penguraian) jumlah kuadrat yang biasa digunakan, yaitu SS *Type I* dan SS *Type III*. Perbedaan kedua tipe dekomposisi tersebut adalah sebagai berikut.

Type I :

Dalam SS *Type I*, proses dilakukan dengan memasukkan *covariate* ke dalam persamaan/model terlebih dahulu dan diasumsikan *covariate* memiliki hubungan linier dengan peubah respon. Sehingga pengujian hipotesis hanya dilakukan satu kali yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan kategori perlakuan terhadap peubah respon.

Type III :

Dalam SS *Type I*, proses dilakukan tanpa didasari asumsi apapun, apakah *covariate* atau perlakuan yang masuk ke dalam persamaan/model terlebih dahulu. Sehingga pengujian hipotesis dilakukan dua kali yaitu untuk mengetahui adanya hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon dan untuk mengetahui pengaruh perbedaan kategori perlakuan terhadap peubah respon. (*default* dalam SPSS adalah SS *Type III*)

Informasi pokok yang diperoleh adalah pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon dan untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

- a. Pengujian untuk mengetahui hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh perlakuan

Hipotesis :

$H_0 : \beta = 0$ (Tidak ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon)

$H_1 : \beta \neq 0$ (Ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon)

Kriteria Keputusan

Jika angka Sig.>0.05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon.

Jika angka Sig.<0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon.

- b. Pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh *covariate*

Hipotesis

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$

(Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, a$

(Ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

Kriteria Keputusan

Jika angka $\text{Sig.} > 0.05$ maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

Jika angka $\text{Sig.} < 0.05$ maka H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA ditinjau dari motivasi belajar pada materi pokok usaha dan energi mengacu pada model pengembangan *4D-models* yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (pengembangan), *Develop* (perencanaan), *Disseminate* (penyebaran). Hasil penelitian setiap tahap adalah sebagai berikut :

1. *Define* (Tahap Pendefinisian)

Pada tahap ini terdiri dari 5 langkah pokok yaitu :

a. Analisis Awal

Pada penelitian ini dilakukan analisis awal yaitu peneliti melakukan observasi di SMA Negeri 2 Sleman, observasi ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 2 Sleman dan mengamati secara langsung pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan dengan melihat Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh guru sebagai acuan pembuatan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Aspek yang diamati dalam kegiatan observasi adalah perangkat pembelajaran, keaktifan perangkat di kelas selama pembelajaran dan hasil belajar kognitif 31 peserta didik. Wawancara yang dilakukan yaitu dengan mengajukan pertanyaan kepada guru Fisika SMA

Negeri 2 Sleman terkait metode pembelajaran yang sering diterapkan di kelas, dan rancangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara yaitu ditemukan bahwa kegiatan pembelajaran masih menggunakan media konvensional yaitu media cetak berupa LKS, selain itu guru hanya mengajar secara metode ceramah yang membuat sebagian peserta didik menjadi bosan dan mengantuk. Keaktifan peserta didik dikelas cukup aktif bukan dalam mendiskusikan materi yang sedang diajarkan namun sebaliknya mendiskusikan sesuatu diluar materi Fisika. Pembelajaran dengan metode ceramah menyebabkan peserta didik merasa bosan dan kurang memperhatikan informasi yang disampaikan oleh guru sehingga menyebabkan peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan dan motivasi belajar peserta didik terhadap mata pelajaran fisika masih sangat kurang. Sehingga guru perlu melakukan pembelajaran yang inovatif agar peserta didik tidak merasa bosan saat pembelajaran fisika yaitu dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. *Inquiry Pictorial Riddle* adalah pendekatan pembelajaran fisika yang baik namun pendekatan ini jarang diterapkan dalam pembelajaran fisika.

b. Analisis Peserta Didik

Peserta didik kelas X SMA rata-rata berusia 15-16 tahun. Pada tahap ini anak memiliki kemampuan berfikir logis dan abstrak. Kemampuan tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam penyusunan perangkat pembelajaran.

Suatu pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk memahami dan menghafal suatu konsep tetapi juga memberikan pemahaman bagaimana suatu konsep tersebut dapat terjadi sehingga peserta didik dapat memiliki pengetahuan untuk memecahkan suatu permasalahan.

c. Analisis Tugas

Kurikulum Nasional yang diterapkan di SMA Negeri 2 Sleman adalah Kurikulum 2013. Analisis tugas yang dilakukan ini bertujuan sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan bentuk dan format perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Hasil analisis tugas materi Usaha dan Energi adalah sebagai berikut :

1) Kompetensi Inti (KI)

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan 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, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta

menerap-kan 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.

2) Kompetensi Dasar (KD)

1.1 : Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagat raya terhadap kebesaran tuhan yang menciptakannya

1.2 : Menyadari kebesaran tuhan yang menciptakan air sebagai unsur utama kehidupan dengan karakteristik yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh berkembang.

1.1 : Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggungjaab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melaksanakan percobaan dan diskusi.

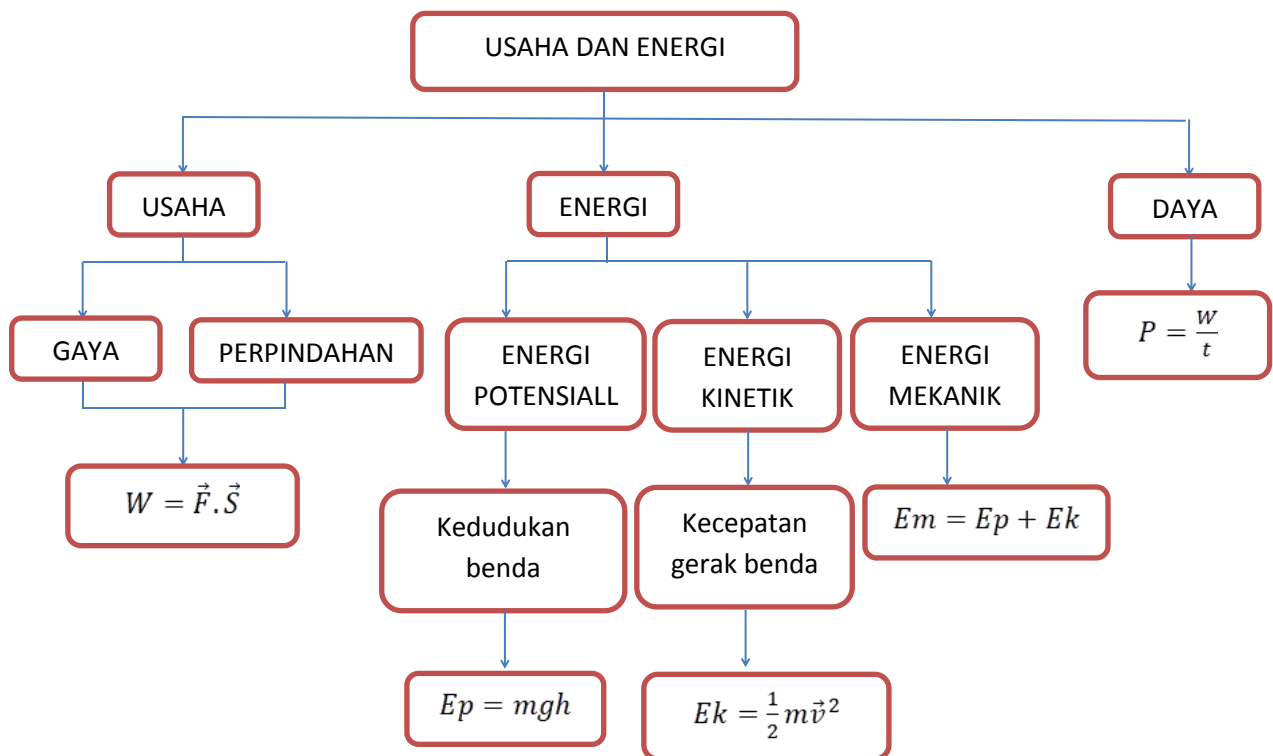
1.2 : Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

a. : 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 kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun pemetaan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah Usaha dan Energi. Hasil analisis konsep materi Usaha dan Energi adalah sebagai berikut :



Gambar 11. Peta Konsep Usaha dan Energi

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini dirumuskan tujuan pembelajaran yang menggambarkan proses dan hasil yang akan dicapai oleh peserta didik. Adapun perumusan tujuan pembelajaran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha
- 2) Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan
- 3) Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya
- 4) Peserta didik dapat menjelaskan tentang Konsep Energi
- 5) Peserta didik dapat menjelaskan tentang energi potensial gravitasi
- 6) Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
- 7) Peserta didik dapat menjelaskan Energi Kinetik
- 8) Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik
- 9) Peserta didik dapat menjelaskan energi mekanik
- 10) Peserta didik dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik
- 11) Peserta didik dapat menjelaskan konsep Daya dan Efisiensi

2. Design (Tahap Perancangan)

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Adapun perangkat pembelajaran yang dirancang adalah penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), penyusunan instrumen tes

yang terdiri dari soal *Pretest* dan *Posttest* serta penyusunan angket motivasi belajar fisika peserta didik.

a. Penyusunan Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1) Perumusan KI dan KD

KI dan KD pada RPP disusun berdasarkan dari standar isi pada Permendikbud No. 21 tahun 2016

2) Perumusan Indikator

Perumusan Indikator disesuaikan dengan KD yang telah disusun.

3) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan indikator yang telah disusun.

4) Pemilihan metode/pendekatan

Metode pembelajaran yang akan digunakan adalah dengan pendekatan *Inquiry Pictorial Riddle* dan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang ada.

5) Pemilihan Sumber dan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang akan disusun dikumpulkan dari berbagai sumber diantaranya yaitu buku Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan MIPA oleh Hari Subagya dan Insih Wilujeng tahun 2001, dan buku Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013 oleh Ani Sufi Rufaida tahun 2013.

6) Penentuan kegiatan pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran dibagi menjadi 3 bagian yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan pembukaan berisi serangkaian kegiatan yaitu menyiapkan peserta didik secara fisik dan mental, apersepsi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran. Pada kegiatan inti disesuaikan dengan langkah-langkah metode Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* (IPR) dan pada kegiatan penutup berisi kegiatan yang meliputi refleksi pada materi yang telah dipelajari dan pemberian tugas.

7) Penentuan teknik penilaian

Penilaian pembelajaran dilakukan pada dua aspek yaitu motivasi belajar yang ditinjau dari angket motivasi dan pengetahuan yang ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest*

8) Penyusunan lembar penilaian RPP

Penyusunan lembar penilaian RPP disesuaikan dengan aspek-aspek yang terdapat pada RPP yang telah disusun.

b. Penyusunan Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1) Perumusan KD dan Tujuan Pembelajaran

Perumusan KD diturunkan dari standar isi dan Perumusan tujuan pembelajaran diturunkan dari Indikator yang telah ditentukan dalam RPP.

2) Penyusunan Format LKPD

Format LKPD disusun berdasarkan langkah-langkah metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* (IPR) yaitu :

- a) Penyajian masalah dalam bentuk gambar
- b) Pengamatan terhadap gambar
- c) Identifikasi masalah
- d) Mengumpulkan data
- e) Menganalisis dan merumuskan penjelasan
- f) Diskusi dan tanya jawab (presentasi)

3) Penyusunan Lembar Penilaian LKPD

Penilaian LKPD didasarkan pada aspek kelengkapan komponen LKPD, kesesuaian isi dan materi, kebahasaan dan kesesuaian syarat metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*.

c. Penyusunan Rancangan Instrumen Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Penyusunan soal tes dirancang berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 30 butir soal. Materi yang diujikan meliputi materi usaha, energi potensial, energi kinetik, energi mekanik dan daya. Soal *pretest* dan *posttest* disusun sesuai dengan kisi-kisi. Adapun kisi-kisi soal *pretest* dan *Posttest* adalah sebagai berikut :

Tabel 15. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor butir soal	Ranah Bloom			
		C1	C2	C3	C4
Mendeskripsikan konsep usaha	1	√			
	2		√		
	3			√	
	4			√	
	5			√	
	6				√
Mendeskripsikan konsep Energi Potensial	7		√		
	8		√		
	9			√	
	10			√	
	11			√	
	12				√
Mendeskripsikan konsep energi kinetik	13	√			
	14			√	
	15			√	
	16			√	
	17				√
	18				√
Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik	19		√		
	20			√	
	21			√	
	22			√	
	23			√	
	24				√
Mendeskripsikan konsep Daya	25	√			
	26			√	
	27			√	
	28			√	
	29			√	
	30				√

Penskoran pada soal *Pretest* dan *Posttest* adalah diberikan skor 1 untuk jawaban benar dan diberikan skor 0 untuk jawaban yang salah.

d. Penyusunan Angket Motivasi Belajar peserta didik

Angket motivasi belajar peserta didik dirancang untuk mengetahui seberapa besar peningkatan motivasi belajar fisika pada peserta didik dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Angket Motivasi belajar ini terdiri dari 25 butir yang diturunkan dari 5 indikator yang telah ditetapkan yaitu memiliki rasa ingin tahu, suasana belajar yang menarik, mandiri, memiliki kepercayaan diri dan menganggap kesulitan sebagai tantangan. Adapun kisi-kisi pernyataan angket motivasi belajar fisika peserta didik adalah sebagai berikut :

Tabel 16. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Fisika

No	Indikator	Pernyataan		Jumlah pernyataan
		Positif	Negatif	
1	Memiliki rasa ingin tahu	1,3	2,4	4
2	Suasana belajar yang menarik	7,8,9	5,6	5
3	Mandiri	10,12,14,15	11,13	6
4	Memiliki kepercayaan diri	16,17	18,19,20	5
5	Menganggap kesulitan sebagai tantangan	21,23,24	22,25	5

Angket motivasi belajar fisika tersebut akan diisi oleh peserta didik dengan memberikan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

e. Penyusunan Angket Respon Peserta Didik

Penyusunan Angket Respon peserta didik ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap perangkat yang dikembangkan. Angket ini berisi pernyataan sebanyak 15 butir pernyataan. Peserta didik diberikan alternatif jawaban Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang Baik dan Tidak Baik. Selain butir pernyataan angket, terdapat juga kolom untuk mengisi kritik dan saran. Kritik dan saran tersebut akan digunakan sebagai salah satu acuan untuk perbaikan perangkat yang dikembangkan.

3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

a. Kelayakan produk oleh Validator Ahli dan Praktisi

Pada tahap pengembangan ini, peneliti melakukan analisis kelayakan perangkat pembelajaran fisika materi Usaha dan Energi, yang mana perangkat pembelajaran tersebut telah divalidasi oleh validator ahli dan praktisi. Validator memberikan penilaian sekaligus masukan dan saran untuk perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Adapun hasil analisis kelayakan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

1) Kelayakan RPP

Hasil analisis kelayakan RPP sebagai berikut:

Tabel 17. Penilaian RPP

Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata skor	Kategori
	Ahli	Praktisi		
Identitas RPP	5	4	4,5	Sangat Baik
Perumusan Indikator	8	8	8	Baik
Perumusan Tujuan Pembelajaran	4	4	4	Baik
Pemilihan Materi Pembelajaran	8	8	8	Baik
Metode/Pendekatan/ Metode Pembelajaran	8	8	8	Baik
Media Pembelajaran	8	8	8	Baik
Sumber Belajar	4	4	4	Baik
Langkah-Langkah Pembelajaran	16	16	16	Baik
Penilaian	12	12	12	Baik
Penggunaan Bahasa	10	8	9	Sangat Baik
Rata-rata			81,5	Baik

Berdasarkan analisis tersebut, RPP memiliki rata-rata 81,5 dalam kategori

baik yang artinya RPP layak untuk digunakan.

Tabel 18. Revisi RPP

No	Saran/Komentar	Perbaikan
1	Pada bagian langkah-langkah pembelajaran, ditambahkan kolom tabel untuk fase yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	Telah ditambahkan kolom tabel untuk fase yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>
2	Melengkapi materi ajar yang digunakan	Materi ajar yang digunakan dilampirkan pada RPP
3	Melengkapi materi ajar dengan gambar-gambar	Materi ajar yang digunakan sudah dilengkapi dengan gambar-gambar.

2) Kelayakan LKPD

Hasil analisis kelayakan LKPD sebagai berikut:

Tabel 18. Penilaian LKPD

Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata skor	Kategori
	Ahli	Praktisi		
Kelengkapan komponen LKPD	16	16	16	Baik
Kesesuaian isi dan materi	24	24	24	Baik
Kebahasaan	12	12	12	Baik
Kesesuaian syarat metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	8	8	8	Baik
Rata-rata			60	Baik

Berdasarkan analisis tersebut, LKPD memiliki rata-rata 60 dalam kategori baik yang artinya LKPD layak untuk digunakan.

Tabel 19. Revisi LKPD

No	Saran/Komentar	Perbaikan
1	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	LKPD yaang disusun sudah disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>
2	Pada LKPD ditambahkan kegiatan percobaan sederhana tidak hanya kegiatan diskusi.	LKPD yang disusun sudah ditambahkan kegiatan percobaan sederhana yaitu percobaan tentang usaha dan percobaan tentang energi.

3) Analisis Validitas soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* divalidasi oleh 2 validator yaitu validator ahli dan validator praktisi, hasil validasi oleh validator

dianalisis menggunakan V Aiken. Berikut merupakan hasil validitas

isi soal *Pretest* dan *Posttest* menggunakan V Aiken :

Tabel 21. Validitas isi soal *Pretest*

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	9	0,888889
2	9	9	0,888889
3	9	8	0,833333
4	10	9	0,944444
5	9	9	0,888889
6	10	9	0,944444
7	9	10	0,944444
8	9	10	0,944444
9	9	9	0,888889
10	10	8	0,888889
11	9	9	0,888889
12	10	9	0,944444
13	9	9	0,888889
14	9	8	0,833333
15	9	9	0,888889
16	9	9	0,888889
17	9	9	0,888889
18	9	10	0,944444
19	9	9	0,888889
20	10	9	0,944444
21	9	10	0,944444
22	10	9	0,944444
23	9	10	0,944444
24	10	9	0,944444
25	9	9	0,888889
26	9	9	0,888889
27	9	9	0,888889
28	9	9	0,888889
29	9	9	0,888889
30	10	9	0,944444

Tabel 22. Validitas isi soal *Posttest*

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	9	0,888889
2	9	9	0,888889
3	9	8	0,833333
4	10	9	0,944444
5	9	9	0,888889
6	10	9	0,944444
7	9	10	0,944444
8	9	10	0,944444
9	9	9	0,888889
10	10	8	0,888889
11	9	9	0,888889
12	10	9	0,944444
13	9	9	0,888889
14	9	8	0,833333
15	9	9	0,888889
16	9	9	0,888889
17	9	9	0,888889
18	9	10	0,944444
19	9	9	0,888889
20	10	9	0,944444
21	9	10	0,944444
22	10	9	0,944444
23	9	10	0,944444
24	10	9	0,944444
25	9	9	0,888889
26	9	9	0,888889
27	9	9	0,888889
28	9	9	0,888889
29	9	9	0,888889
30	10	9	0,944444

Berdasarkan tabel 21 dan 22, diketahui bahwa validitas isi soal *pretest* dan *posttest* memiliki skor validitas dalam rentang 0,83-0,94 yang menunjukkan hasil analisis bahwa 30 butir soal valid.

4) Analisis Validitas Angket Motivasi Belajar Fisika

Angket motivasi belajar divalidasi oleh 2 validator yaitu validator ahli dan validator praktisi, hasil validasi oleh validator dianalisis menggunakan V Aiken. Berikut merupakan hasil validitas isi soal *Pretest* dan *Posttest* menggunakan V Aiken :

Tabel 23. Validitas isi angket motivasi belajar

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	8	0.9375
2	9	8	0.9375
3	9	8	0.9375
4	9	8	0.9375
5	9	8	0.9375
6	9	8	0.9375
7	9	9	1
8	9	8	0.9375
9	9	8	0.9375
10	9	8	0.9375
11	9	8	0.9375
12	9	8	0.9375
13	9	8	0.9375
14	9	8	0.9375
15	9	8	0.9375
16	9	8	0.9375
17	9	8	0.9375
18	9	9	1
19	9	8	0.9375
20	9	8	0.9375
21	9	9	1
22	9	8	0.9375
23	9	9	1
24	9	8	0.9375
25	9	8	0.9375

Berdasarkan tabel 23, diketahui bahwa validitas isi angket motivasi belajar memiliki skor validitas dalam rentang 0,9-1,0 yang menunjukkan hasil analisis bahwa 25 butir angket valid. Pada lampiran disajikan hasil analisis butir angket dan revisi serta saran dan komentar.

5) Analisis Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Hasil validasi Angket Respon Peserta Didik sebagai berikut:

Tabel 24. Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata skor	Kategori
	Ahli	Praktisi		
Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang diukur	16	16	16	Baik
Konstruksi	12	12	12	Baik
Bahasa	15	12	13,5	Baik
Rata-rata			41,5	Baik

Berdasarkan analisis tersebut, Angket Respon Peserta Didik memiliki rata-rata 41,5 dalam kategori baik yang artinya Angket Respon Peserta Didik layak untuk digunakan.

b. Uji Coba Terbatas

Uji terbatas ini bertujuan untuk menguji validitas butir soal *pretest* dan *posttest*, reliabilitas soal *pretest* dan *posttest*, validitas butir pernyataan angket motivasi belajar fisika, reliabilitas angket motivasi belajar fisika dan respon peserta didik terhadap LKPD. Berikut hasil validitas butir soal *pretest* dan *posttest*, reliabilitas soal *pretest* dan *posttest*, validitas butir

pernyataan angket motivasi belajar fisika, reliabilitas angket motivasi belajar fisika dan respon peserta didik terhadap LKPD.

1) Uji Validitas Butir soal dan Reliabilitas soal *pretest* dan *posttest*

Pada uji terbatas ini hasil pengerjaan peserta didik sebanyak 60 anak digunakan untuk menganalisis validitas butir soal dan reliabilitas soal. Hasil analisis validitas butir soal dan reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 25. Analisis Validitas Butir Soal

Nomor Butir	<i>Prop. Correct</i>	Tingkat kesukaran butir soal	<i>Point Biserial</i>	Interpretasi
1	0,406	Sedang	0,217	Valid
2	0,833	Mudah	0,345	Valid
3	0,783	Mudah	0,095	Tidak Valid
4	0,150	Sukar	0,097	Tidak Valid
5	0,717	Mudah	0,460	Valid
6	0,033	Sukar	0,157	Tidak Valid
7	0,450	Sedang	0,271	Valid
8	0,867	Mudah	0,303	Valid
9	0,933	Mudah	0,368	Valid
10	0,917	Mudah	0,338	Valid
11	0,467	Sedang	0,312	Valid
12	0,950	Mudah	0,496	Valid
13	0,767	Mudah	0,288	Valid
14	0,117	Sukar	0,104	Tidak Valid
15	0,900	Mudah	0,556	Valid
16	0,867	Mudah	0,527	Valid
17	0,917	Mudah	0,306	Valid
18	0,800	Mudah	0,240	Valid
19	0,600	Sedang	0,365	Valid
20	0,083	Sukar	0,116	Tidak Valid
21	0,767	Mudah	0,309	Valid
22	0,550	Sedang	0,378	Valid

23	0,517	Sedang	0,302	Valid
24	0,667	Sedang	0,260	Valid
25	0,817	Mudah	0,383	Valid
26	0,883	Mudah	0,301	Valid
27	0,553	Sedang	0,300	Valid
28	0,750	Mudah	0,368	Valid
29	0,733	Mudah	0,638	Valid
30	0,783	Mudah	0,477	Valid

Nilai *Point Biserial* apabila berada pada rentang 0,21-0,40 serta 0,41-0,70 maka butir soal dapat dikatakan valid. Berdasarkan hasil analisis di atas maka ada 25 butir soal yang dinyatakan valid.

Tabel 26. Reliabilitas Soal

<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,687	30

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh nilai *alpha* 0,687 maka soal dinyatakan **reliabel**

2) Uji Validitas Butir dan Reliabilitas angket motivasi belajar fisika

Pada uji terbatas ini hasil pengerjaan peserta didik sebanyak 60 anak digunakan untuk menganalisis validitas butir pernyataan angket dan reliabilitas angket motivasi belajar. Hasil analisis validitas butir pernyataan angket dan reliabilitas angket motivasi belajar dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 27. Validitas Butir Angket

Nomor Butir	Daya Beda	Interpretasi
1	0,561	Valid
2	0,701	Valid
3	0,567	Valid
4	0,763	Valid
5	0,173	Tidak Valid
6	0,429	Valid
7	0,552	Valid
8	0,614	Valid
9	0,370	Valid
10	0,653	Valid
11	0,525	Valid
12	0,694	Valid
13	0,059	Tidak Valid
14	0,585	Valid
15	0,628	Valid
16	0,564	Valid
17	0,336	Valid
18	0,407	Valid
19	0,394	Valid
20	0,593	Valid
21	0,525	Valid
22	0,550	Valid
23	0,699	Valid
24	0,665	Valid
25	0,714	Valid

Nilai daya beda apabila lebih besar atau sama dengan 0,3 maka butir pernyataan angket dapat dikatakan valid. Berdasarkan hasil analisis di atas maka ada 23 butir pernyataan yang dinyatakan valid.

Tabel 28. Reliabilitas Angket Motivasi Belajar

<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,895	25

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh nilai *alpha* 0,895 maka soal dinyatakan **sangat reliabel**

3) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diperoleh dari uji terbatas dengan cara peserta didik sejumlah 10 anak dijelaskan tentang LKPD yang dikembangkan kemudian peserta didik diberikan angket untuk memberikan penilaian terkait media LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang dikembangkan. Pada tahap ini diperoleh catatan respon peserta didik yang akan digunakan sebagai acuan perbaikan LKPD yang akan dikembangkan.

Tabel 29. Hasil Rata-Rata Respon Peserta Didik Terhadap LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
1	Materi	3,1	Cukup
2	Penyajian	3,42	Baik
3	Bahasa	3,13	Cukup
4	Ketertarikan	3,32	Cukup
RATA-RATA		3,24	Cukup

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh nilai rata-rata respon peserta didik 3,24, berdasarkan hasil rata-rata tersebut maka LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dikategorikan “Cukup”. Sehingga LKPD perlu untuk diperbaiki sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan

Peserta didik memberikan tanggapan terkait dengan LKPD.

Tanggapan peserta didik disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 30. Komentar dan Saran Peserta Didik

No	Respon
1	Langkah kerja pada bagian percobaan sedikit kurang jelas
2	LKPD dibuat lebih berwarna lagi agar lebih menarik
3	Sudah cukup baik
4	Petunjuk pengerjaan soal kurang jelas
5	Petunjuk cara mengerjakan LKPD diperjelas

c. Uji Coba Luas

Tahap uji coba luas dilakukan untuk mengetahui kualitas dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi belajar. Uji luas juga bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan motivasi belajar fisika dan penguasaan materi aspek kognitif peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*. Uji coba luas ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Sleman dengan melibatkan 25 peserta didik kelas X MIPA 1.

1) Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan RPP ini dianalisis bertujuan untuk mengetahui seberapa baik RPP tersebut dapat terlaksana. Keterlaksanaan RPP dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA). Keterlaksanaan RPP disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 31. Analisis keterlaksanaan RPP

No	Pertemuan	Presentase Keterlaksanaan RPP (%)		Rata-rata (%)
		Observer 1	Observer 2	
1	Pertama	100	100	100
2	Kedua	94,4	100	97,2
3	Ketiga	95,6	100	97,8
4	Keempat	100	100	100

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui keterlaksanaan RPP lebih dari 75%. RPP dikatakan sudah terlaksana dengan baik

2) Peningkatan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif

Data peningkatan hasil belajar kognitif pada uji lapangan diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh peserta didik kelas Kontrol dan kelas Eksperimen. Hasil rata-rata peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif peserta didik disajikan pada tabel di bawah ini :

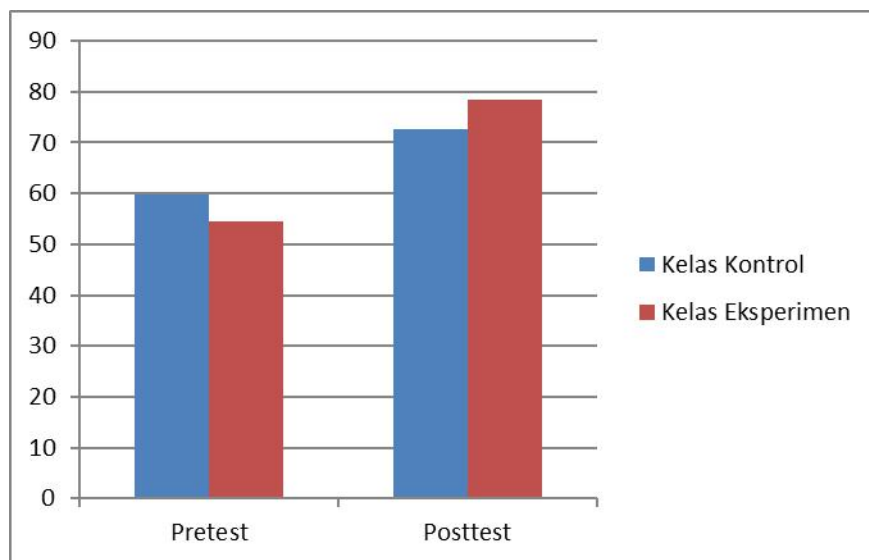
Tabel 32. Nilai *Standard Gain* Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas Eksperimen

No	Analisis	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
1	Nilai Terendah	24	68	0,22
2	Nilai Tertinggi	76	88	0,77
3	Rata-rata	54,4	78,4	0,51

Tabel 33. Nilai *Standard Gain* Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas Kontrol

No	Analisis	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
1	Nilai Terendah	40	60	0,09
2	Nilai Tertinggi	76	84	0,67
3	Rata-rata	60,5	72,6	0,29

Berdasarkan acuan kriteria peningkatan *Standard Gain*, hasil rata-rata yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 0,51 maka hasil belajar fisika aspek kognitif di kelas eksperimen dapat dikatakan meningkat dengan kategori sedang. Sedangkan, pada kelas kontrol hasil rata-rata yang diperoleh adalah 0,29 maka hasil belajar fisika aspek kognitif di kelas kontrol dapat dikatakan meningkat dengan kategori rendah.



Gambar 12. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Aspek Kognitif kelas Eksperimen dan Kontrol

3) Angket Respon Peserta Didik terhadap media LKPD

Data skor respon peserta didik terhadap LKPD diajaring melalui angket repon peserta didik dengan berbagai aspek. Hasil rata-rata skor tiap aspek yang diperoleh melalui angket respon peserta didik terhadap media LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* adalah sebagai berikut:

Tabel 34. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
1	Materi	3,43	Baik
2	Penyajian	4,1	Baik
3	Bahasa	3,47	Baik
4	Ketertarikan	3,57	Baik
RATA-RATA		3,65	Baik

Berdasarkan tabel 34 diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana kelayakan media yang dikembangkan. Berdasarkan acuan pengkonversian tersebut maka hasil rata-rata yang diperoleh adalah 3,65. Hasil rata-rata respon peserta didik kelas X MIPA 1 terhadap LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* berada pada kategori Baik

4) Deskripsi data hasil penelitian

Data hasil penelitian berisi data motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika aspek kognitif pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ringkasan data motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika aspek kognitif disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 35. Ringkasan Data Motivasi Belajar Fisika

	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Motivasi awal	Motivasi Akhir	Motivasi awal	Motivasi Akhir
Nilai Terendah	38	45	44	50
Nilai Tertinggi	69	71	65	78
Rata-rata	55,6	60,3	53,8	66,5

Tabel 36. Ringkasan Data Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif

	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terendah	44	60	24	68
Nilai Tertinggi	76	84	76	88
Rata-rata	60,5	72,6	54,4	78,4

5) Pengujian Prasyarat Analisis

Pengujian prasyarat analisis dilakukan pada hasil motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika aspek kognitif (*pretest* dan *posttest*) yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dianalisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* menggunakan aplikasi SPSS 23.0. Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada hasil belajar aspek kognitif (*pretest* dan *posttest*) dan nilai motivasi belajar awal dan akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebaran data terdistribusi normal jika nilai *sig.* > 0,05. Hasil analisis uji normalitas pada hasil *pretest*, *posttest*, motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut :

Tabel 37. Hasil Uji Normalitas

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
Pretest	kontrol	,170	25	,059	Normal
	eksperimen	,120	25	,200*	Normal
Posttest	kontrol	,148	25	,162	Normal
	eksperimen	,160	25	,099	Normal
motivasi1	kontrol	,093	25	,200*	Normal
	eksperimen	,094	25	,200*	Normal
motivasi2	kontrol	,168	25	,068	Normal
	eksperimen	,156	25	,117	Normal

Dilihat dari hasil statistik pada tabel 37 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika aspek kognitif terdistribusi Normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 23.0. Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui seragam atau homogen tidaknya varians sampel yang diambil. Uji homogenitas dilakukan pada hasil belajar aspek kognitif (*pretest* dan *posttest*) dan nilai motivasi belajar awal dan akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Prasyarat untuk varians homogen jika nilai *sig.* $>0,05$. Hasil analisis uji homogenitas pada hasil *pretest*, *posttest*, motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut :

Tabel 38. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest	Based on Mean	2,728	1	48	,105	Homogen
	Based on Median	2,571	1	48	,115	
	Based on Median and with adjusted df	2,571	1	42,129	,116	
	Based on trimmed mean	2,679	1	48	,108	
Posttest	Based on Mean	1,066	1	48	,307	Homogen
	Based on Median	1,077	1	48	,305	
	Based on Median and with adjusted df	1,077	1	46,291	,305	
	Based on trimmed mean	1,141	1	48	,291	
motivasi1	Based on Mean	1,240	1	48	,271	Homogen
	Based on Median	1,248	1	48	,269	
	Based on Median and with adjusted df	1,248	1	46,529	,270	
	Based on trimmed mean	1,216	1	48	,276	
motivasi2	Based on Mean	1,288	1	48	,262	Homogen
	Based on Median	1,099	1	48	,300	
	Based on Median and with adjusted df	1,099	1	47,954	,300	
	Based on trimmed mean	1,354	1	48	,250	

Dilihat dari hasil statistik pada tabel 38 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika aspek kognitif mempunyai varians yang homogen (sama)

c) Data Interval

Data Interval merupakan transformasi data ordinal yang diperoleh dari angket motivasi belajar peserta didik yang berisi

respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *inquiry Pictorial Riddle* dan pembelajaran dengan metode konvensional. Angket motivasi tersebut berisi empat pilihan jawaban berdasarkan skala Likert. Hasil jawaban peserta didik diberi skor 4,3,2,1, data yang diperoleh tersebut dalam bentuk data dengan skala ordinal. Teknik transformasi yang paling sederhana adalah dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Transformasi data ordinal ke data interval secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

6) Uji Keefektifan

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, selanjutnya dilakukan uji keefektifan. Hasil analisis motivasi belajar dan hasil belajar fisika peserta didik memiliki distribusi yang normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah untuk mengetahui adanya pengaruh hasil belajar fisika dan motivasi belajar fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dapat dilakukan analisis parametric uji ANCOVA, untuk mengetahui keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dilakukan dengan uji GLM-*mixed design*.

a. Uji ANCOVA

Hasil dari uji ANCOVA menunjukkan terdapat perbedaan antara variable bebas yang satu dengan variable bebas yang lainnya jika signifikansi adalah kurang dari 0,05.

Tabel 39. Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2259.670 ^a	2	1129.835	9.342	.000
Intercept	1363.631	1	1363.631	11.276	.002
Motivasi	507.350	1	507.350	4.195	.046
Perlakuan	1214.111	1	1214.111	10.039	.003
Error	5684.010	47	120.936		
Total	24288.000	50			
Corrected Total	7943.680	49			

Hasil Analisis pada tabel 39 terlihat bahwa angka signifikansi untuk motivasi adalah 0,046, karena nilai Sig.<0,05 maka H0 ditolak. Hal ini berarti bahwa dapat dikatakan ada hubungan linier antara motivasi dengan hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik. Pernyataan ini mengindikasikan bahwa asumsi ANCOVA telah terpenuhi.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan mengajar terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Dari hasil analisis terlihat bahwa angka signifikansi untuk perlakuan adalah 0,003. Karena nilai signifikansi <0,05 maka H0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perbedaan perlakuan mengajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dan pembelajaran dengan metode konvensional terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik.

Pada hasil analisis angka signifikansi pada bagian *Corrected Model* terlihat bahwa angka signifikansi yang diperoleh adalah sebesar 0,000, karena nilai signifikansi $<0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga disimpulkan bahwa motivasi dan perlakuan mengajar berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

b. General Linear Metode-Mixed Design

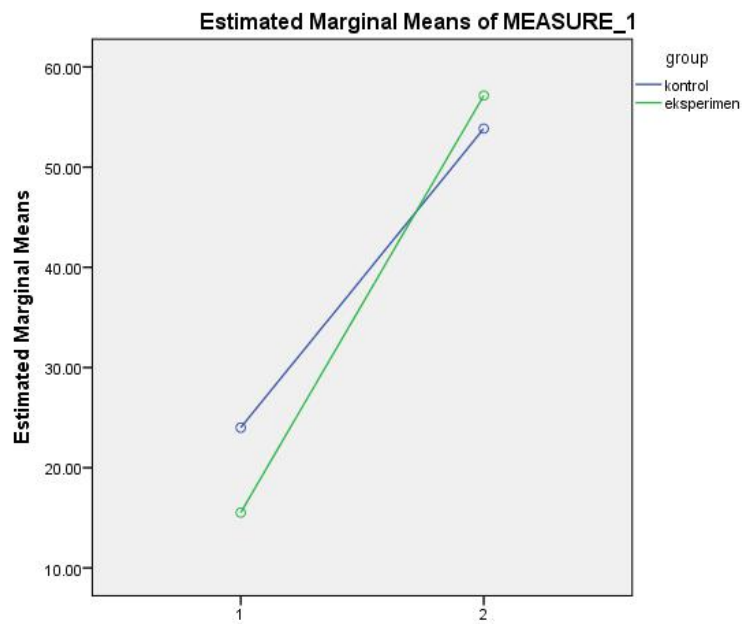
Analisis GLM-*mixed design* ini dilakukan untuk menentukan apakah pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap peningkatan hasil belajar fisika ditinjau dari motivasi belajar peserta didik. Untuk mengetahui keefektifan metode pembelajaran tersebut, mengacu pada tabel *Pairwise Comparisons* dan *profile plot: Estimated Marginal Means of Measure*.

Tabel 40. Pairwise Comparisons

group	(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b
kontrol	1	2	-29,843*	2,736	.000
	2	1	29,843*	2,736	.000
eksperimen	1	2	-41,629*	2,736	.000
	2	1	41,629*	2,736	.000

Berdasarkan tabel 40 menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas kontrol memiliki perbedaan rerata antara nilai sebesar -29,843

dengan signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), dan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki perbedaan rerata sebesar -41,629 dengan sig sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Kelas eksperimen memiliki perbedaan nilai rerata terbesar sehingga dapat terlihat bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen adalah yang paling signifikan, hal ini diperjelas dengan grafik pada Gambar 13. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih efektif daripada metode pembelajaran secara konvensional.



Gambar 13. Grafik Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*

4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

Tahap penyebarluasan (*disseminate*) merupakan tahap akhir dari model 4D. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan) dan *diffusion and adaption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pada konteks pengembangan perangkat pembelajaran, tahap *disseminate* dilakukan dengan cara memberikan perangkat pembelajaran dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik.

Produk perangkat pembelajaran fisika berupa RPP dan LKPD, serta instrumen tes dan angket motivasi belajar fisika ini diberikan kepada guru-guru fisika SMA Negeri 2 Sleman.

B. Pembahasan

pada penelitian ini dikembangkan sebuah perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi terhadap mata pelajaran fisika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selain itu, dibuat juga soal *Pretest* dan *Posttest* serta angket motivasi belajar fisika untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang dibuat dalam meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif. Berdasarkan hasil analisis data, berikut rincian masing-masing hasil analisis data :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ditinjau dari Kurikulum 2013. RPP yang dikembangkan terdiri dari (1) identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan, (2) identitas mata pelajaran atau tema/subtema, (3) kelas/semester, (4) materi pokok, (5) alokasi waktu, (6) tujuan pembelajaran, (7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, (8) metode pembelajaran, (9) media pembelajaran, (10) sumber belajar, (11) langkah-langkah pembelajaran, dan (12) penilaian hasil belajar. Identitas sekolah (satuan Pendidikan), identitas mata pelajaran materi pokok dan alokasi waktu sangat Baik, indikator dirumuskan sesuai dengan KI dan KD Kurikulum 2013, serta pemilihan bahan ajar dan media belajar sudah sesuai dengan KI, KD, dan indikator. RPP menggunakan langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah metode *Inquiry Pictorial Riddle*. Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan EYD. Penilaian berdasarkan aspek kognitif berupa soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil validasi oleh Validator ahli dan Validator praktisi, RPP yang dibuat telah memenuhi kriteria layak dengan perolehan skor rata-rata 81,5. Menurut Widyoko (2011) skor tersebut termasuk dalam kategori baik. Suatu instrumen dikatakan layak apabila minimal memenuhi kriteria baik, dengan demikian dapat dikatakan RPP yang telah dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ditinjau dari aspek Kelengkapan komponen LKPD, Kesesuaian isi dan Materi, kebahasaan dan kesesuaian syarat metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Kelengkapan materi LKPD sudah baik dan isi LKPD sudah disusun secara sistematis. LKPD yang dikembangkan sudah disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode *Inquiry Pictorial Riddle*. Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan EYD. LKPD yang disusun mampu membimbing peserta didik dalam memahami materi fisika dan dapat membimbing dalam memecahkan suatu masalah. LKPD dilengkapi dengan gambar-gambar sesuai dengan langkah pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. Isi LKPD terdiri dari 4 bagian utama yaitu pengamatan terhadap gambar-gambar, identifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis dan merumuskan penjelasan. Berdasarkan hasil validasi oleh Validator ahli dan Validator praktisi, LKPD yang dibuat telah memenuhi kriteria layak dengan perolehan skor rata-rata 60. Menurut Widyoko (2011) skor tersebut termasuk dalam kategori baik. Suatu instrumen dikatakan layak apabila minimal memenuhi kriteria baik, dengan demikian dapat dikatakan LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diperoleh pada saat uji coba terbatas yang dinilai oleh 10 peserta didik SMA Negeri 2 Sleman. Skor rata-rata angket

respon yang diperoleh adalah 3,24, berdasarkan hasil rata-rata tersebut maka LKPD berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dikategorikan “Cukup”. Sehingga LKPD pada uji terbatas perlu untuk diperbaiki sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan

Hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dijadikan bahan perbaikan dan revisi sesuai dengan saran dan kritik dari peserta didik sehingga dapat menghasilkan LKPD yang telah direvisi dan kemudian hasil yang telah direvisi digunakan untuk pengambilan data pada uji lapangan luas di SMA Negeri 2 Sleman. Pada saat uji lapangan luas diujaring kembali respon peserta didik terhadap LKPD yang digunakan. Hasil analisis kuantitatif respon peserta didik diperoleh skor rata-rata penilaian kelayakan LKPD berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* adalah 3,65 dan dapat dikategorikan Baik. Hal ini dapat diartikan bahwa LKPD berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika pada materi pokok Usaha dan Energi

4. Hasil Validitas dan Reliabilitas Soal tes

Validitas isi soal pretest dan posttest divalidasi oleh 2 validator yaitu validator ahli dan praktisi, hasil penilaian dianalisis menggunakan V Aiken yang menunjukkan hasil analisis bahwa validitas butir soal berada pada rentang 0,83-0,94, sehingga semua butir soal yang berjumlah 30 soal untuk awal dikatakan valid semua, oleh karena itu butir soal yang dinyatakan valid digunakan sebagai instrumen pengukuran. Selain divalidasi oleh validator ahli, Instrumen tes yang berjumlah 30 butir soal juga divalidasi secara

empiris yang dianalisis menggunakan aplikasi ITEMAN. Instrumen tes tersebut dikerjakan oleh 60 peserta didik. Dari hasil analisis dengan menggunakan program ITEMAN terdapat 5 butir soal yang gugur dari 30 butir soal yaitu nomor 3,4,6,14, dan 20. Namun demikian hal tersebut tidak mempengaruhi secara signifikan karena 25 butir soal yang valid masih dapat mewakili keseluruhan indikator soal pembelajaran Usaha dan Energi. Hasil uji reliabilitas instrumen tes juga menggunakan program ITEMAN yang menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan termasuk “reliabel” dengan nilai *Alpha* sebesar 0,687 atau dapat diinterpretasikan bahwa instrumen tes yang digunakan dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg dan tidak berubah walau diteskan pada situasi yang berbeda-beda.

5. Hasil Validitas dan Reliabilitas Angket Motivasi

Validitas isi angket motivasi belajar fisika divalidasi oleh 2 validator yaitu validator ahli dan praktisi, hasil penilaian dianalisis menggunakan V Aiken yang menunjukkan hasil analisis bahwa validitas butir angket berada pada rentang 0,9-1,0, sehingga semua butir angket yang berjumlah 25 pernyataan untuk awal dikatakan valid semua, oleh karena itu butir angket sebanyak 25 butir digunakan sebagai instrumen pengukuran motivasi belajar peserta didik. Selain divalidasi oleh validator ahli, angket motivasi yang berjumlah 25 butir pernyataan juga divalidasi secara empiris yang dianalisis menggunakan aplikasi ITEMAN. Angket tersebut dikerjakan oleh 60 peserta didik. Dari hasil analisis dengan menggunakan program ITEMAN terdapat 2 butir pernyataan yang gugur dari 25 butir soal yaitu nomor 5 dan 13. Namun

demikian hal tersebut tidak mempengaruhi secara signifikan karena 23 butir pernyataan yang valid masih dapat mewakili keseluruhan indikator motivasi belajar. Hasil uji reliabilitas angket motivasi belajar juga menggunakan program ITEMAN juga menunjukkan bahwa angket motivasi belajar yang digunakan termasuk “sangat reliabel” dengan nilai *Alpha* sebesar 0,895 atau dapat diinterpretasikan bahwa angket motivasi yang digunakan dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg dan tidak berubah walau ditekankan pada situasi yang berbeda-beda.

6. Peningkatan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif Peserta Didik

Peningkatan hasil belajar fisika peserta didik yang dimaksud adalah penguasaan materi peserta didik terhadap materi usaha dan energi. Peningkatan penguasaan materi diukur dengan instrumen tes yang sudah valid dan reliabel pada uji luas di kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 melalui soal *pretest* dan *posttest*. Peningkatan hasil belajar fisika peserta didik ini dianalisis dengan nilai *standart gain*. Nilai *standar gain* dimasukkan dalam 3 kategori, yaitu kategori rendah apabila nilai *standar gain* lebih kecil dari 0,3 , kategori sedang apabila nilai *standar gain* antara 0,3 sampai 0,7 dan kategori tinggi apabila nilai *standar gain* lebih dari 0,7. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai *standar gain* 0,51 pada kelas eksperimen sehingga dapat dikatakan terdapat peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dengan kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai *standard gain* 0,29 sehingga dapat dikatakan terdapat peningkatan hasil belajar fisika peserta didik pada kelas kontrol dengan kategori rendah.

7. Uji Prasyarat Analisis

Uji Prasyarat Analisis ini terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas dengan persyaratan analisis nilai signifikansi hasil analisis lebih besar dari 0,05. Pada hasil analisis yang telah dilakukan, Hasil analisis uji normalitas pada hasil *pretest*, *posttest*, motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi $>0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa hasil *pretest*, *posttest*, motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi secara normal. Sedangkan pada Hasil analisis uji homogenitas pada hasil *pretest*, *posttest*, motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil motivasi belajar fisika dan hasil belajar fisika mempunyai varians yang homogen (sama).

8. Uji Keefektifan

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, dapat diketahui bahwa kelas memiliki kemampuan yang sama. Setelah mengetahui kemampuan kelas yang sama kemudian memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas X MIPA 1 sebagai kelas Eksperimen menggunakan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* sedangkan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol dengan metode pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberikan diperlakukan berbeda untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar fisika ditinjau dari motivasi. Setelah tiap kelas diberi perlakuan,

maka untuk mengetahui hasil belajar peserta didik di berikan soal *posttest*. *Posttest* di berikan setelah masing-masing kelas mendapatkan perlakuan, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif kedua kelas tersebut. Didapat rata rata nilai rata rata *posttest* kelas eksperimen 78,4 dan untuk kelas kontrol senilai 72,6. Rata rata nilai *posttest* menunjukan bahwa terdapat perbedaan. Nilai rata rata motivasi belajar yang didapat setelah peserta didik mendapat perlakuan yang berbeda yaitu nilai rata rata motivasi belajar akhir kelas eksperimen 66,5 dan untuk kelas kontrol senilai 60,3.

Hasil pengujian hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* menunjukan bahwa H_0 di tolak dan H_a di terima. Terdapat perbedaan penguasaan materi fisika pada materi usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan metode pembelajaran konvensional. Hal ini dapat di lihat dari nilai signifikansi *Tests of Between-Subjects Effects* pada uji ANCOVA.

Uji Keefektifan, menggunakan statistik parametrik yaitu uji ANCOVA menggunakan aplikasi SPSS 23.0. Dari hasil analisis yang diperoleh bahwa angka signifikansi untuk motivasi adalah 0,046, karena nilai $\text{Sig.} < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa dapat dikatakan ada hubungan linier antara motivasi dengan hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik. Pernyataan ini mengindikasikan bahwa asumsi ANCOVA telah terpenuhi.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan mengajar terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Dari hasil analisis terlihat bahwa angka signifikansi untuk perlakuan adalah 0,003. Karena nilai signifikansi $<0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perbedaan perlakuan mengajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* dan pembelajaran dengan metode konvensional terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik.

Pada hasil analisis angka signifikansi pada bagian *Corrected Model* terlihat bahwa angka signifikansi yang diperoleh adalah sebesar 0,000, karena nilai signifikansi $<0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga disimpulkan bahwa motivasi dan perlakuan mengajar berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Peningkatan motivasi hasil belajar di tandai dengan peningkatan tes kemampuan awal (*pretest*) dengan tes kemampuan akhir (*posttest*) yang dapat dilihat pada analisis menggunakan GLM-*mixed design*. Melihat peningkatan rerata pada kelas kontrol dan kelas eksperimen lebih besar kelas eksperimen, selain itu juga bisa di lihat dari gambar grafik menunjukan rentang untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini menunjukan bahwa kelas yang mengikuti pembelajaran fisika dengan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* lebih baik daripada kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Sehingga dapat dikatakan kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Mengacu pada tujuan penelitian nomor 2 untuk mengetahui mana yang lebih efektif antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* dan menggunakan metode pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar fisika ditinjau dari motivasi belajar, Berdasarkan tabel hasil *Pairwise Comparisons* menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas kontrol memiliki perbedaan rerata antara nilai sebesar -29.843 dengan signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), dan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki perbedaan rerata sebesar -41.629 dengan sig sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Kelas eksperimen memiliki perbedaan nilai rerata terbesar sehingga dapat terlihat bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen adalah yang paling signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih efektif daripada metode pembelajaran secara konvensional.

Hasil analisis menggunakan GLM-*mixed design* menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, skor yang dihasilkan menunjukkan bahwa menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* lebih baik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan. Diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* yang layak untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi pada materi pokok Usaha dan Energi, dengan perolehan skor kelayakan RPP yaitu 81,5 dengan kategori baik, skor kelayakan LKPD yaitu 60 dengan kategori Baik dan skor respon peserta didik yang diberikan terhadap LKPD yang dikembangkan diperoleh skor rata-rata 3,65 dengan kategori baik.
2. Perangkat Pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* pada materi pokok Usaha dan Energi lebih efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar fisika aspek kognitif ditinjau dari motivasi. Peningkatan hasil belajar fisika aspek kognitif pada kelas eksperimen diperoleh nilai *standard gain* yaitu 0,51 dengan kategori sedang dan pada kelas kontrol diperoleh nilai *standard gain* yaitu 0,29 dengan kategori rendah.

B. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa keterbatasan saat pelaksanaan penelitian antara lain :

1. Peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*

sehingga guru perlu memberikan perhatian ekstra pada saat pembelajaran berlangsung.

2. Beberapa peserta didik yang mengikuti kegiatan sekolah menyebabkan peserta didik ijin saat jam pembelajaran berlangsung sehingga kelompok yang terbentuk tidak sesuai
3. Terjadi pemotongan jam pelajaran saat bertepatan dengan agenda sekolah

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis metode pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil yang optimal.
2. Menyediakan jam pengganti bagi peserta didik yang ijin saat jam pelajaran berlangsung sehingga peserta didik yang ijin dapat menyesuaikan materi dengan teman-temannya.
3. Mengetahui agenda kegiatan sekolah sehingga waktu mengajar saat penelitian dapat disesuaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- , 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- , 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- , 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, S. 2015. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Biggs, J.B dan Telfer, 1987. *The Process of Learning 2nd eds*, Newcastle Prentice-Hall.
- Cornelius Trihendradi. 2005. *Step By Step Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: ANDI
- Djamarah, S.B & Zain, A. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Purwanto 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Janawi. 2013. *Metodologi dan Pendekatan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Kosasih. 2015. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya
- Gudono. 2011. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta : BPFE
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A SixThousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Journal of Physics*, 66(1): 64-74.

- Halliday, D. et al. 2010. *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1. (Terjemahan Tim Pengajar Fisika ITB)*. Jakarta: Erlangga. (Edisi asli diterbitkan tahun 2005 oleh John Willey & Sons Inc).
- Hamalik, O. 2001. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamid, Dr.Hamdani. 2017. *Pengembangan sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia Bandung.
- Haryati, Mimin. 2008. *Metode dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta
- Joko Purwanto dan Binti Uswatun hasanah, *Efektivitas Metode Pembelajaran Inkuiri Tipe Pictorial Riddle dengan Konten Integrasi-Interkoneksi pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*, Jurnal Kaunia, Vol.X, No.2, tahun 2014.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun 2013 Nomor 65 Tentang Standar Proses*.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun 2013 Nomor 81 A Tentang Implementasi Kurikulum*.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Majid, A. 2008. *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Kompetensi Guru)*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Kompri. 2015. *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyatiningsih, E. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

- Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Rufaida, Ani Sufi. 2013. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013*. Surakarta: Madiatama
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. 2009. *SPSS Complete Teknik Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek
- Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih. 2001. *Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan MIPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih. 2001. *Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi Kelompok Peminatan MIPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sukmadinata, Prof. Dr. Nana Syaodih. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suprijono, Agus. 2016. *Metode-metode Pembelajaran Emansipators*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Thiagarajan, Sivasailam. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exponential Children*. Broomington: Indiana University
- Trowbridge, L.W and Bybee, R.W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Ohio: Merrill Publishing Company
- Uno, H. B. 2013. *Teori Motivasi & Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widyoko, E.P. 2011. *Evaluasi Program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winkel, W.S. 1996. *Psikologi pengajaran (edisi revisi)*. Jakarta: grasindo

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Penilaian Kelayakan Perangkat Pembelajaran dan Validasi Instrumen

Lampiran 1a. Analisis penilaian kelayakan RPP

Lampiran 1b. Pedoman Penilaian Kelayakan RPP

Lampiran 1c. Analisis penilaian kelayakan LKPD

Lampiran 1d. Pedoman Penilaian Kelayakan LKPD

Lampiran 1e. Analisis Validitas Isi soal *Pretest* dengan V Aiken

Lampiran 1f. Analisis Validitas Isi soal *Posttest* dengan V Aiken

Lampiran 1g. Analisis Validitas Isi angket motivasi belajar dengan V Aiken

Lampiran 1h. Analisis Penilaian Kelayakan angket Respon Peserta didik

Lampiran 1a. Analisis Penilaian Kelayakan RPP

1. Penilaian RPP secara keseluruhan (Total Indikator 20)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{163}{2} = 81,5$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

Skor tertinggi ideal = $5 \times 20 = 100$

Skor terendah ideal = $1 \times 20 = 20$

Skor rata-rata ideal (\bar{X}_i) = $\frac{1}{2}(100 + 20) = 60$

Simpangan baku ideal (SBi) = $\frac{1}{6}(100 - 20) = 13,33$

Kriteria Penskoran

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

(Widyoko, 2011)

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 83,9$	Sangat Baik
$67,9 < X \leq 83,9$	Baik
$52,1 < X \leq 67,9$	Cukup
$36,1 < X \leq 52,1$	Kurang Baik
$X \leq 36,1$	Sangat Kurang Baik

2. Penilaian RPP per-Aspek

a. Identitas RPP (Total Indikator 1)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{9}{2} = 4,5$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 1 = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(5 - 1) = \frac{2}{3}$$

Kategori

Interval 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 Baik
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

b. Perumusan Indikator (Total Indikator 2)**Perhitungan skor rata-rata penilai**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{16}{2} = 8$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

c. Perumusan Tujuan Pembelajaran (Total Indikator 1)**Perhitungan skor rata-rata penilai**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{8}{2} = 4$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 1 = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(5 - 1) = \frac{2}{3}$$

Kategori

Interval 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 Baik
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

d. Pemilihan Materi Pembelajaran (Total Indikator 2)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{16}{2} = 8$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

e. **Model/Pendekatan/Metode Pembelajaran (Total Indikator 2)**
Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{16}{2} = 8$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

f. **Media Pembelajaran (Total Indikator 2)**
Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{16}{2} = 8$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

- g. **Sumber Belajar (Total Indikator 1)**
Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{8}{2} = 4$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 1 = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(5 - 1) = \frac{2}{3}$$

Kategori

Interval 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 Baik
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

- h. **Langkah-langkah Pembelajaran (Total Indikator 4)**
Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{32}{2} = 16$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 4 = 20$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(20 + 4) = 12$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(20 - 4) = \frac{8}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 16,8$	Sangat Baik
$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
$10,4 < X \leq 13,6$	Cukup
$7,2 < X \leq 10,4$	Kurang Baik
$X \leq 7,2$	Sangat Kurang Baik

i. Aspek Penilaian (Total Indikator 3)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{24}{2} = 12$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(15 + 3) = 9$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(15 - 3) = 2$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 12,6$	Sangat Baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,8 < X \leq 7,8$	Kurang Baik
$X \leq 5,8$	Sangat Kurang Baik

j. Penggunaan Bahasa

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{18}{2} = 9$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

Analisis Penilaian Kelayakan RPP

No	Aspek penilaian	Indikator yang dinilai	Validator		Skor Rata-rata	Total skor (X)	Interval Skor	Kategori
			Validator 1	Validator 2				
A	Identitas RPP	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu, pertemuan)	5	4	4,5	4,5	$X > 4,2$	Sangat Baik
B	Perumusan Indikator	Kesesuaian dengan KI dan KD	4	4	4	8	$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
		Penggunaan kata kerja operasional pada indikator	4	4	4			
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian Tujuan dengan Indikator	4	4	4	4	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
D	Pemilihan Materi Pembelajaran	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	8	$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
		Kesesuaian dengan alokasi waktu	4	4	4			
E	Model/Pendekatan/ Metode Pembelajaran	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	8	$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
		Kesesuaian dengan model pembelajaran	4	4	4			

		<i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan						
F	Media Pembelajaran	Kesesuaian media dengan materi dan model pembelajaran	4	4	4	8	$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
		Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	4	4			
G	Sumber Belajar	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum 2013 dan materi	4	4	4	4	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
H	Langkah-langkah Pembelajaran	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	4	4	4	16	$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
		Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan	4	4	4			
		Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran	4	4	4			
		Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	4	4	4			
I	Aspek Penilaian	Kesesuaian penilaian kognitif dengan	4	4	4	12	$10,2 < X \leq 12,6$	Baik

		Instrumen yang digunakan						
		Kesesuaian penilaian sikap dengan Instrumen yang digunakan	4	4	4			
		Kesesuaian penilaian keterampilan dengan Instrumen yang digunakan	4	4	4			
J	Penggunaan Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran	5	4	4,5	9	$X > 8,4$	Sangat Baik
		Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami	5	4	4,5			
TOTAL			83	80	81,5	81,5	$67,9 < X \leq 83,9$	Baik

Lampiran 1b. Pedoman Penilaian Kelayakan RPP

PEDOMAN PENILAIAN KELAYAKAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA kelas X Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif

Peneliti : Aster Indah Malida

Petunjuk Penggunaan :

1. Lembar Penilaian diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli fisika

Keterangan :

Skor 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 PENILAIAN

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Kriteria Penilaian
A	Identitas RPP	
1	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu, pertemuan)	(1) Jika terdapat kurang dari dua poin identitas RPP (2) Jika terdapat dua poin identitas RPP (3) Jika terdapat tiga poin identitas RPP (4) Jika terdapat empat poin identitas RPP (5) Jika terdapat semua poin identitas RPP
B	Perumusan Indikator	
1	Kesesuaian dengan KI dan KD	(1) Jika KI dan KD <i>tidak sesuai</i> dengan satuan pendidikan (2) Jika KI dan KD <i>kurang sesuai</i> dengan satuan pendidikan (3) Jika KI dan KD <i>cukup sesuai</i> dengan satuan pendidikan (4) Jika KI dan KD <i>sesuai</i> dengan satuan pendidikan (5) Jika KI dan KD <i>sangat sesuai</i> dengan satuan pendidikan
2	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator	(1) Jika penggunaan kata kerja operasional pada indikator <i>tidak sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (2) Jika penggunaan kata kerja operasional pada indikator <i>kurang sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (3) Jika penggunaan kata kerja operasional pada indikator <i>cukup sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (4) Jika penggunaan kata kerja operasional pada indikator <i>sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur (5) Jika penggunaan kata kerja operasional pada indikator <i>sangat sesuai</i> dengan kompetensi dasar yang akan diukur
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	
1	Kesesuaian Tujuan dengan 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 Pembelajaran	
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (2) Jika pemilihan materi <i>kurang</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (3) Jika pemilihan materi <i>cukup</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan karekteristik peserta didik (5) Jika pemilihan materi <i>sangat</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik
2	Kesesuaian dengan alokasi waktu	(1) Jika pemilihan materi <i>tidak</i> sesuai dengan alokasi waktu (2) Jika pemilihan materi <i>kurang</i> sesuai dengan alokasi waktu (3) Jika pemilihan materi <i>cukup</i> sesuai dengan alokasi waktu (4) Jika pemilihan materi <i>sesuai</i> dengan alokasi waktu (5) Jika pemilihan materi <i>sangat</i> sesuai dengan alokasi waktu
E	Metode Pembelajaran	
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (3) Jika metode pembelajaran <i>cukup</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik (4) Jika metode pembelajaran <i>sesuai</i> dengan karekteristik peserta didik (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat</i> sesuai dengan karekteristik peserta didik
2	Kesesuaian dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan	(1) Jika metode pembelajaran <i>tidak</i> sesuai dengan langkah-langkah metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (2) Jika metode pembelajaran <i>kurang</i> sesuai dengan langkah-langkah metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (3) Jika metode pembelajaran <i>tidak</i> sesuai dengan langkah-langkah metode

		<i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (4) Jika metode pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (5) Jika metode pembelajaran <i>sangat</i> sesuai dengan langkah-langkah metode <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>
F	Media Pembelajaran	
1	Kesesuaian media dengan materi dan metode pembelajaran	(1) Jika media yang digunakan <i>tidak</i> sesuai dengan materi dan metode pembelajaran (2) Jika media yang digunakan <i>kurang</i> sesuai dengan materi dan metode pembelajaran (3) Jika media yang digunakan <i>cukup</i> sesuai dengan materi dan metode pembelajaran (4) Jika media yang digunakan sesuai dengan materi dan metode pembelajaran (5) Jika media yang digunakan <i>sangat</i> sesuai dengan materi dan metode pembelajaran
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif	(1) Jika bahasa yang digunakan <i>tidak</i> komunikatif (2) Jika bahasa yang digunakan <i>kurang</i> komunikatif (3) Jika bahasa yang digunakan <i>cukup</i> komunikatif (4) Jika bahasa yang digunakan komunikatif (5) Jika bahasa yang digunakan <i>sangat</i> komunikatif
G	Sumber Belajar	
1	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum 2013 dan materi	(1) Jika buku yang digunakan 0-20 % sesuai kurikulum 2013 (2) Jika buku yang digunakan 21- 40% sesuai kurikulum 2013 (3) Jika buku yang digunakan 41-60% sesuai kurikulum 2013 (4) Jika buku yang digunakan 61-80% sesuai kurikulum 2013 (5) Jika buku yang digunakan 81-100 % sesuai kurikulum 2013

H	Langkah-langkah Pembelajaran	
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	(1) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan <i>tidak</i> jelas (2) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan <i>kurang</i> jelas (3) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan <i>cukup</i> jelas (4) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas (5) Jika menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan <i>sangat</i> jelas
2	Penggunaan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan	(1) Jika penggunaan langkah-langkah pembelajaran <i>tidak</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan (2) Jika penggunaan langkah-langkah pembelajaran <i>kurang</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan (3) Jika penggunaan langkah-langkah pembelajaran <i>cukup</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan (4) Jika penggunaan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan (5) Jika penggunaan langkah-langkah pembelajaran <i>sangat</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan
3	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran	(1) Jika penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran 0-20% sudah baik (2) Jika penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran 21-40 % sudah baik (3) Jika penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran 41-60 % sudah baik (4) Jika penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran 61-80 % sudah baik (5) Jika penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan

		pembelajaran 81-100 % sudah baik
4	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	(1) Jika isi kegiatan pembelajaran <i>tidak</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran (2) Jika isi kegiatan pembelajaran <i>kurang</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran (3) Jika isi kegiatan pembelajaran <i>cukup</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran (4) Jika isi kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran (5) Jika isi kegiatan pembelajaran <i>sangat</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran
I	Aspek Penilaian	
1	Kesesuaian penilaian kognitif dengan Instrumen yang digunakan	(1) Jika penilaian kognitif <i>tidak</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (2) Jika penilaian kognitif <i>kurang</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (3) Jika penilaian kognitif <i>cukup</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (4) Jika penilaian kognitif sesuai dengan Instrumen yang digunakan (5) Jika penilaian kognitif <i>sangat</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan
2	Kesesuaian penilaian sikap dengan Instrumen yang digunakan	(1) Jika penilaian sikap <i>tidak</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (2) Jika penilaian sikap <i>kurang</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (3) Jika penilaian sikap <i>cukup</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (4) Jika penilaian sikap sesuai dengan Instrumen yang digunakan (5) Jika penilaian sikap <i>sangat</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan
3	Kesesuaian penilaian keterampilan dengan Instrumen yang digunakan	(1) Jika penilaian keterampilan <i>tidak</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (2) Jika penilaian keterampilan <i>kurang</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (3) Jika penilaian keterampilan <i>cukup</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan (4) Jika penilaian keterampilan sesuai dengan Instrumen yang digunakan (5) Jika penilaian keterampilan <i>sangat</i> sesuai dengan Instrumen yang digunakan

J	Bahasa	
1	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran	(1) Jika 0-20% kata yang digunakan baku dalam perangkat pembelajaran (2) Jika 21-40% kata yang digunakan baku dalam perangkat pembelajaran (3) Jika 41-60% kata yang digunakan baku dalam perangkat pembelajaran (4) Jika 61-80% kata yang digunakan baku dalam perangkat pembelajaran (5) Jika 81-100% kata yang digunakan baku dalam perangkat pembelajaran
2	Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami	(1) Jika 0-20% kata yang digunakan padat, jelas dan mudah dipahami (2) Jika 21-40% kata yang digunakan padat, jelas dan mudah dipahami (3) Jika 41-60% kata yang digunakan padat, jelas dan mudah dipahami (4) Jika 61-80% kata yang digunakan padat, jelas dan mudah dipahami (5) Jika 81-100% kata yang digunakan padat, jelas dan mudah dipahami

Penilaian kelayakan RPP oleh Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Tujuan	: Mengukur Kelayakan RPP
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Cukup
 - 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.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar Saran
		1	2	3	4	5	
A	Identitas RPP						
1	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu, pertemuan)					✓	
B	Perumusan Indikator						
1	Kesesuaian dengan KI dan KD				✓		
2	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator				✓		
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1	Kesesuaian Tujuan dengan Indikator				✓		

D	Pemilihan Materi Pembelajaran								
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik					✓			
2	Kesesuaian dengan alokasi waktu					✓			
E	Model/Pendekatan/Metode Pembelajaran								
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik					✓			
2	Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan					✓			
F	Media Pembelajaran								
1	Kesesuaian media dengan materi dan model pembelajaran					✓			
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif					✓			
G	Sumber Belajar								
1	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum 2013 dan materi					✓			
H	Langkah-langkah Pembelajaran								
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas					✓			
2	Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan					✓			
3	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran					✓			
4	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓			
I	Aspek Penilaian								
1	Kesesuaian penilaian kognitif dengan Instrumen yang digunakan					✓			
2	Kesesuaian penilaian sikap dengan Instrumen yang digunakan					✓			
3	Kesesuaian penilaian keterampilan dengan Instrumen yang digunakan					✓			
J	Penggunaan Bahasa								
1	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran						✓		
2	Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami						✓		
TOTAL SKALA PENILAIAN									

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Revisi: sesuai saran yg dituliskan

RPP ini dinyatakan *)

- *) Lingkari salah satu nomor

Validator

(Prof. Primas)
NIP.

Penilaian kelayakan RPP oleh Validator Praktisi

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Tujuan	: Mengukur Kelayakan RPP
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup
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.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar Saran
		1	2	3	4	5	
A	Identitas RPP						
1	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu, pertemuan)				✓		
B	Perumusan Indikator						
1	Kesesuaian dengan KI dan KD				✓		
2	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator				✓		
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1	Kesesuaian Tujuan dengan Indikator				✓		

D	Pemilihan Materi Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik				✓		
2	Kesesuaian dengan alokasi waktu				✓		
E	Model/Pendekatan/Metode Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan karekteristik peserta didik				✓		
2	Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan				✓		
F	Media Pembelajaran						
1	Kesesuaian media dengan materi dan model pembelajaran				✓		
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓		
G	Sumber Belajar						
1	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum 2013 dan materi				✓		
H	Langkah-langkah Pembelajaran						
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas				✓		
2	Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> yang digunakan				✓		
3	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan pembelajaran				✓		
4	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓		
I	Aspek Penilaian						
1	Kesesuaian penilaian kognitif dengan Instrumen yang digunakan				✓		
2	Kesesuaian penilaian sikap dengan Instrumen yang digunakan				✓		
3	Kesesuaian penilaian keterampilan dengan Instrumen yang digunakan				✓		
J	Penggunaan Bahasa						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran				✓		
2	Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami				✓		
TOTAL SKALA PENILAIAN							

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

Validator



(..... Sri Maelasari K.)

NIP. 19620920 198703 2 003

Lampiran 1 c. Analisis Penilaian Kelayakan LKPD

1. Penilaian LKPD secara keseluruhan (Total Indikator 15)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{120}{2} = 60$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

Skor tertinggi ideal = $5 \times 15 = 75$

Skor terendah ideal = $1 \times 15 = 15$

Skor rata-rata ideal (\bar{X}_i) = $\frac{1}{2}(75 + 15) = 45$

Simpangan baku ideal (SB_i) = $\frac{1}{6}(75 - 15) = 10$

Kriteria Penskoran

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

(Widyoko, 2011)

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 63$	Sangat Baik
$51 < X \leq 63$	Baik
$39 < X \leq 51$	Cukup
$27 < X \leq 39$	Kurang Baik
$X \leq 27$	Sangat Kurang Baik

2. Penilaian LKPD per-Aspek

a. Kelengkapan komponen LKPD (Total Indikator 4)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{32}{2} = 16$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

Skor tertinggi ideal = $5 \times 4 = 20$

Skor terendah ideal = $1 \times 4 = 4$

Skor rata-rata ideal $(\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(20 + 4) = 12$

Simpangan baku ideal $(SBi) = \frac{1}{6}(20 - 4) = \frac{8}{3}$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 16,8$	Sangat Baik
$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
$10,4 < X \leq 13,6$	Cukup
$7,2 < X \leq 10,4$	Kurang Baik
$X \leq 7,2$	Sangat Kurang Baik

b. Kesesuaian isi dan materi (Total Indikator 6)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{48}{2} = 24$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

Skor tertinggi ideal = $5 \times 6 = 30$

Skor terendah ideal = $1 \times 6 = 6$

Skor rata-rata ideal $(\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(30 + 6) = 18$

Simpangan baku ideal $(SBi) = \frac{1}{6}(30 - 6) = 4$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 25,2$	Sangat Baik
$20,4 < X \leq 25,2$	Baik
$15,6 < X \leq 20,4$	Cukup
$10,8 < X \leq 15,6$	Kurang Baik
$X \leq 10,8$	Sangat Kurang Baik

c. Kebahasaan (Total Indikator 3)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{24}{2} = 12$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(15 + 3) = 9$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(15 - 3) = 2$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 12,6$	Sangat Baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,8 < X \leq 7,8$	Kurang Baik
$X \leq 5,8$	Sangat Kurang Baik

d. Kesesuaian syarat model pembelajaran (Total Indikator 2)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{16}{2} = 8$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(10 + 2) = 6$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(10 - 2) = \frac{4}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 8,4$	Sangat Baik
$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
$5,2 < X \leq 6,8$	Cukup
$3,6 < X \leq 5,2$	Kurang Baik
$X \leq 3,6$	Sangat Kurang Baik

Analisis Penilaian Kelayakan LKPD

No	Aspek penilaian	Indikator yang dinilai	Validator		Skor Rata-rata	Total skor (X)	Interval Skor	Kategori
			Validator 1	Validator 2				
A	Kelengkapan komponen LKPD	Cover LKPD	4	4	4	16	$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
		Kolom identitas peserta didik	4	4	4			
		Petunjuk penggunaan LKPD	4	4	4			
		Isi LKPD disusun secara sistematis	4	4	4			
B	Kesesuaian isi dan materi	Kesesuaian permasalahan dengan Kompetensi Dasar (KD)	4	4	4	24	$20,4 < X \leq 25,2$	Baik
		Kesesuaian permasalahan dengan tujuan pembelajaran	4	4	4			
		Kesesuaian gambar dengan materi	4	4	4			
		Kesesuaian percobaan sederhana dengan materi	4	4	4			
		Kelengkapan materi	4	4	4			
		Kesesuaian materi dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	4	4	4			
C	Kebahasaan	Menggunakan kata-kata yang baku	4	4	4	12	$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
		Menggunakan bahasa	4	4	4			

		yang jelas dan mudah dipahami						
		Menggunakan kata-kata yang tidak menimbulkan makna ganda	4	4	4			
D	Kesesuaian syarat model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	Kesuaian indikator dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	4	4	4	8	$6,8 < X \leq 8,4$	Baik
		Kesesuaian langkah kegiatan dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	4	4	4			
TOTAL			60	60	60	60	$51 < X \leq 63$	Baik

Lampiran 1d. Pedoman Penilaian kelayakan LKPD

**PEDOMAN PENILAIAN KELAYAKAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA kelas X Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif

Peneliti : Aster Indah Malida

Petunjuk Penggunaan :

1. Lembar Penilaian diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli fisika

Keterangan :

Skor 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 PENILAIAN

No	Komponen Lembar Kerja Peserta Didik	Kriteria Penilaian
A	Kelengkapan komponen LKPD	
1	Cover LKPD	(1) Jika berpaduan warna, tulisan dan desain gambar <i>tidak</i> menarik (2) Jika berpaduan warna, tulisan dan desain gambar <i>kurang</i> menarik (3) Jika berpaduan warna, tulisan dan desain gambar <i>cukup</i> menarik (4) Jika berpaduan warna, tulisan dan desain gambar menarik (5) Jika berpaduan warna, tulisan dan desain gambar <i>sangat</i> menarik
2	Kolom identitas peserta didik	(1) Jika kolom identitas peserta didik <i>tidak</i> tersedia dengan baik (2) Jika kolom identitas peserta didik <i>kurang</i> tersedia dengan baik (3) Jika kolom identitas peserta didik <i>cukup</i> tersedia dengan baik (4) Jika kolom identitas peserta didik tersedia dengan baik (5) Jika kolom identitas peserta didik <i>sangat</i> tersedia dengan baik
3	Petunjuk penggunaan LKPD	(1) Jika petunjuk penggunaan LKPD <i>tidak</i> jelas (2) Jika petunjuk penggunaan LKPD <i>kurang</i> jelas (3) Jika petunjuk penggunaan LKPD <i>cukup</i> jelas (4) Jika petunjuk penggunaan LKPD jelas (5) Jika petunjuk penggunaan LKPD <i>sangat</i> jelas
4	Isi LKPD disusun secara sistematis	(1) Jika LKPD <i>tidak</i> tersusun secara sistematis (2) Jika LKPD <i>kurang</i> tersusun secara sistematis (3) Jika LKPD <i>cukup</i> tersusun secara sistematis (4) Jika LKPD tersusun secara sistematis (5) Jika LKPD <i>sangat</i> tersusun secara sistematis
B	Kesesuaian isi dan materi	
1	Kesesuaian permasalahan dengan Kompetensi Dasar (KD)	(1) Jika permasalahan yang disajikan <i>tidak</i> sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) (2) Jika permasalahan yang disajikan <i>kurang</i> sesuai dengan Kompetensi

		<p>Dasar (KD)</p> <p>(3) Jika permasalahan yang disajikan <i>cukup</i> sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)</p> <p>(4) Jika permasalahan yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)</p> <p>(5) Jika permasalahan yang disajikan <i>sangat</i> sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)</p>
2	Kesesuaian permasalahan dengan tujuan pembelajaran	<p>(1) Jika permasalahan yang disajikan <i>tidak</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(2) Jika permasalahan yang disajikan <i>kurang</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(3) Jika permasalahan yang disajikan <i>cukup</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(4) Jika permasalahan yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(5) Jika permasalahan yang disajikan <i>sangat</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran</p>
3	Kesesuaian gambar dengan materi	<p>(1) Jika gambar yang disajikan <i>tidak</i> sesuai dengan materi</p> <p>(2) Jika gambar yang disajikan <i>kurang</i> sesuai dengan materi</p> <p>(3) Jika gambar yang disajikan <i>cukup</i> sesuai dengan materi</p> <p>(4) Jika gambar yang disajikan sesuai dengan materi</p> <p>(5) Jika gambar yang disajikan <i>sangat</i> sesuai dengan materi</p>
4	Kesesuaian percobaan sederhana dengan materi	<p>(1) Jika percobaan sederhana yang akan dilakukan <i>tidak</i> sesuai dengan materi</p> <p>(2) Jika percobaan sederhana yang akan dilakukan <i>kurang</i> sesuai dengan materi</p> <p>(3) Jika percobaan sederhana yang akan dilakukan <i>cukup</i> sesuai dengan materi</p> <p>(4) Jika percobaan sederhana yang akan dilakukan sesuai dengan materi</p> <p>(5) Jika percobaan sederhana yang akan dilakukan <i>sangat</i> sesuai dengan materi</p>

		materi
5	Kelengkapan materi	(1) Jika materi yang disajikan <i>tidak</i> lengkap (2) Jika materi yang disajikan <i>kurang</i> lengkap (3) Jika materi yang disajikan <i>cukup</i> lengkap (4) Jika materi yang disajikan lengkap (5) Jika materi yang disajikan <i>sangat</i> lengkap
6	Kesesuaian materi dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	(1) Jika materi 0-20% sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari (2) Jika materi 21-40% sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari (3) Jika materi 41-60% sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari (4) Jika materi 61-80% sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari (5) Jika materi 81-100% sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari
C	Kebahasaan	
1	Menggunakan kata-kata yang baku	(1) Jika 0-20% kata yang digunakan sudah baku (2) Jika 21-40% kata yang digunakan sudah baku (3) Jika 41-60% kata yang digunakan sudah baku (4) Jika 61-80% kata yang digunakan sudah baku (5) Jika 81-100% kata yang digunakan sudah baku
2	Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	(1) Jika 0-20% kata yang digunakan jelas dan mudah dipahami (2) Jika 21-40% kata yang digunakan jelas dan mudah dipahami (3) Jika 41-60% kata yang digunakan jelas dan mudah dipahami (4) Jika 61-80% kata yang digunakan jelas dan mudah dipahami (5) Jika 81-100% kata yang digunakan jelas dan mudah dipahami
3	Menggunakan kata-kata yang tidak menimbulkan makna ganda	(1) Jika 0-20% kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda (2) Jika 21-40% kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda (3) Jika 41-60% kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda (4) Jika 61-80% kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda (5) Jika 81-100% kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
D	Kesesuaian syarat metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	
1	Kesuaian indikator dengan metode	(1) Jika indikator <i>tidak</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry</i>

	pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	<i>Pictorial Riddle</i> (2) Jika indikator <i>kurang</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (3) Jika indikator <i>cukup</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (4) Jika indikator sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (5) Jika indikator <i>sangat</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>
2	Kesesuaian langkah kegiatan dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>	(1) Jika langkah kegiatan <i>tidak</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (2) Jika langkah kegiatan <i>kurang</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (3) Jika langkah kegiatan <i>cukup</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (4) Jika langkah kegiatan sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> (5) Jika langkah kegiatan <i>sangat</i> sesuai dengan metode pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>

Penilaian kelayakan LKPD oleh validator ahli

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Tujuan	: Mengukur kelayakan LKPD
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup

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.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD

No	Komponen Lembar Kerja Peserta Didik	Skor					Komentar Saran
		1	2	3	4	5	
A	Kelengkapan komponen LKPD						
1	Cover LKPD				✓		
2	Kolom identitas peserta didik				✓		
3	Petunjuk penggunaan LKPD				✓		
4	Isi LKPD disusun secara sistematis				✓		
B	Kesesuaian isi dan materi						
1	Kesesuaian permasalahan dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓		
2	Kesesuaian permasalahan dengan tujuan pembelajaran				✓		
3	Kesesuaian gambar dengan materi				✓		
4	Kesesuaian percobaan sederhana dengan materi				✓		

5	Kelengkapan materi				✓	
6	Kesesuaian materi dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari				✓	
C. Kebahasaan						
1	Menggunakan kata-kata yang baku				✓	
2	Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓	
3	Menggunakan kata-kata yang tidak menimbulkan makna ganda				✓	
D. Kesesuaian syarat model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>						
1	Kesuaian indikator dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>				✓	
2	Kesesuaian langkah kegiatan dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>				✓	

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

kurang sesuai dengan isi materi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta ,.....

Validator

(.....
NIP.

Penilaian kelayakan LKPD oleh validator praktisi

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Tujuan	: Mengukur kelayakan LKPD
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik	2 = Kurang Baik
4 = Baik	1 = Tidak Baik
3 = Cukup	
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD

No	Komponen Lembar Kerja Peserta Didik	Skor					Komentar Saran
		1	2	3	4	5	
A	Kelengkapan komponen LKPD						
1	Cover LKPD				✓		
2	Kolom identitas peserta didik				✓		
3	Petunjuk penggunaan LKPD				✓		
4	Isi LKPD disusun secara sistematis				✓		
B	Kesesuaian isi dan materi						
1	Kesesuaian permasalahan dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓		
2	Kesesuaian permasalahan dengan tujuan pembelajaran				✓		
3	Kesesuaian gambar dengan materi				✓		
4	Kesesuaian percobaan sederhana dengan materi				✓		

5	Kelengkapan materi				✓		
6	Kesesuaian materi dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari				✓		
C Kebahasaan							
1	Menggunakan kata-kata yang baku				✓		
2	Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓		
3	Menggunakan kata-kata yang tidak menimbulkan makna ganda				✓		
D Kesesuaian syarat model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>							
1	Kesuaian indikator dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>				✓		
2	Kesesuaian langkah kegiatan dengan model pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i>				✓		

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

Validator

(..... Sri Maesarini, K.N.)
NIP.

Lampiran 1e. Analisis Validitas isi Soal *Prestest* dengan V Aiken

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	9	0.888888889
2	9	9	0.888888889
3	9	8	0.833333333
4	10	9	0.944444444
5	9	9	0.888888889
6	10	9	0.944444444
7	9	10	0.944444444
8	9	10	0.944444444
9	9	9	0.888888889
10	10	8	0.888888889
11	9	9	0.888888889
12	10	9	0.944444444
13	9	9	0.888888889
14	9	8	0.833333333
15	9	9	0.888888889
16	9	9	0.888888889
17	9	9	0.888888889
18	9	10	0.944444444
19	9	9	0.888888889
20	10	9	0.944444444
21	9	10	0.944444444
22	10	9	0.944444444
23	9	10	0.944444444
24	10	9	0.944444444
25	9	9	0.888888889
26	9	9	0.888888889
27	9	9	0.888888889
28	9	9	0.888888889
29	9	9	0.888888889
30	10	9	0.944444444

LEMBAR VALIDASI
SOAL *PRE-TEST*

Tujuan : Mengukur kelayakan soal *Pre-test*
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Validator :
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian validator apabila aspek yang diamati telah sesuai terhadap soal dan tanda (X) pada kolom penilaian validator apabila aspek yang diamati tidak sesuai dengan soal.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan apabila ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini. Diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE-TEST*

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Aspek materi	Kesesuaian indikator soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2		Kejelasan pertanyaan dan jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3		Kesesuaian perumusan indikator soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Aspek Konstruksi	Pertanyaan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5		Kejelasan kisi-kisi dan penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6		Kejelasan gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang disajikan				✓		✓				✓		✓			
7		Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal															
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Aspek materi	Kesesuaian indikator soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2		Kejelasan pertanyaan dan jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3		Kesesuaian perumusan indikator soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Aspek Konstruksi	Pertanyaan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5		Kejelasan kisi-kisi dan penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6		Kejelasan gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang disajikan					✓	✓	✓		✓						✓	
7		Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

KOMENTAR UMUM
Dikawatir sama orang pd. nglak

C. KESIMPULAN

Soal *Pre-Test* ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta ,.....

validator

[Handwritten signature]

(.....)

NIP.

Lampiran 1f. Analisis Validitas isi Soal *Posttest* dengan V Aiken

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	9	0.888888889
2	9	9	0.888888889
3	9	8	0.833333333
4	10	9	0.944444444
5	9	9	0.888888889
6	10	9	0.944444444
7	9	10	0.944444444
8	9	10	0.944444444
9	9	9	0.888888889
10	10	8	0.888888889
11	9	9	0.888888889
12	10	9	0.944444444
13	9	9	0.888888889
14	9	8	0.833333333
15	9	9	0.888888889
16	9	9	0.888888889
17	9	9	0.888888889
18	9	10	0.944444444
19	9	9	0.888888889
20	10	9	0.944444444
21	9	10	0.944444444
22	10	9	0.944444444
23	9	10	0.944444444
24	10	9	0.944444444
25	9	9	0.888888889
26	9	9	0.888888889
27	9	9	0.888888889
28	9	9	0.888888889
29	9	9	0.888888889
30	10	9	0.944444444

LEMBAR VALIDASI
SOAL *POST-TEST*

Tujuan : Mengukur kelayakan soal *Post-test*
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Validator :
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian validator apabila aspek yang diamati telah sesuai terhadap soal dan tanda (X) pada kolom penilaian validator apabila aspek yang diamati tidak sesuai dengan soal.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan apabila ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini. Diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI SOAL *POST-TEST*

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Aspek materi	Kesesuaian indikator soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2		Kejelasan pertanyaan dan jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3		Kesesuaian perumusan indikator soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Aspek Konstruksi	Pertanyaan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5		Kejelasan kisi-kisi dan penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6		Kejelasan gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang disajikan	✗			✓		✓				✓		✓	✗		
7		Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal															
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Aspek materi	Kesesuaian indikator soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2		Kejelasan pertanyaan dan jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3		Kesesuaian perumusan indikator soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Aspek Konstruksi	Pertanyaan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5		Kejelasan kisi-kisi dan penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6		Kejelasan gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang disajikan					✓	✓	✓		✓						✓	
7		Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Penyakit asma sering kali tidak

Soal *Pre-Test* ini dinyatakan *)

- *) Lingkari salah satu nomor

validator

(.....)

NIP.

Lampiran 1 g. Analisis Validitas isi Angket Motivasi Belajar dengan V Aiken

Nomor Butir	Penilaian		Validitas
	Dosen	Guru	
1	9	8	0.9375
2	9	8	0.9375
3	9	8	0.9375
4	9	8	0.9375
5	9	8	0.9375
6	9	8	0.9375
7	9	9	1
8	9	8	0.9375
9	9	8	0.9375
10	9	8	0.9375
11	9	8	0.9375
12	9	8	0.9375
13	9	8	0.9375
14	9	8	0.9375
15	9	8	0.9375
16	9	8	0.9375
17	9	8	0.9375
18	9	9	1
19	9	8	0.9375
20	9	8	0.9375
21	9	9	1
22	9	8	0.9375
23	9	9	1
24	9	8	0.9375
25	9	8	0.9375

LEMBAR VALIDASI
ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

Tujuan	: Mengukur kelayakan Angket Motivasi Peserta Didik
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian validator, apabila aspek yang diamati telah sesuai terhadap soal dan tanda (X) pada kolom penilaian validator apabila aspek yang diamati tidak sesuai dengan angket.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan apabila ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini. Diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Aspek materi	Pernyataan sudah sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2		Terdapat subjek dan predikat pada setiap pernyataan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Aspek Konstruksi	Pernyataan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4		Kejelasan kisi-kisi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5		Kejelasan petunjuk pengisian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6		Kejelasan pedoman penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek yang diamati		Nomor butir soal														
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
1	Aspek materi	Pernyataan sudah sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
2		Terdapat subjek dan predikat pada setiap pernyataan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
3	Aspek Konstruksi	Pernyataan dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
4		Kejelasan kisi-kisi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
5		Kejelasan petunjuk pengisian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
6		Kejelasan pedoman penskoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
7	Aspek bahasa	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
8		Kalimat yang digunakan baik dan benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
9		Tidak menggunakan kalimat yang menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					

[illegible]

Angket Motivasi Peserta Didik ini dinyatakan *)

- *) Lingkari salah satu nomor

validator

(.....)
NIP.

Lampiran 1h. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

1. Penilaian media secara keseluruhan (Total Indikator 10)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{83}{2} = 41,5$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

Skor tertinggi ideal = $5 \times 10 = 50$

Skor terendah ideal = $1 \times 10 = 10$

Skor rata-rata ideal (\bar{X}_i) = $\frac{1}{2}(50 + 10) = 30$

Simpangan baku ideal (SBi) = $\frac{1}{6}(50 - 10) = 6,7$

Kriteria Penskoran

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

(Widyoko, 2011)

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 42,1$	Sangat Baik
$34,0 < X \leq 42,1$	Baik
$25,9 < X \leq 34,0$	Cukup
$17,9 < X \leq 25,9$	Kurang Baik
$X \leq 17,9$	Sangat Kurang Baik

2. Penilaian media per-Aspek

a. Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang diukur (Total indikator 4)

Perhitungan skor rata-rata penilai

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{32}{2} = 16$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 4 = 20$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(20 + 4) = 12$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(20 - 4) = \frac{8}{3}$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 16,8$	Sangat Baik
$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
$10,4 < X \leq 13,6$	Cukup
$7,2 < X \leq 10,4$	Kurang Baik
$X \leq 7,2$	Sangat Kurang Baik

b. Kontruksi (Total Indikator 3)**Perhitungan skor rata-rata penilai**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{24}{2} = 12$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(15 + 3) = 9$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SBi) = \frac{1}{6}(15 - 3) = 2$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 12,6$	Sangat Baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,8 < X \leq 7,8$	Kurang Baik
$X \leq 5,8$	Sangat Kurang Baik

c. Bahasa (Total Indikator 3)**Perhitungan skor rata-rata penilai**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{27}{2} = 13,5$$

Pengkonversian skor menjadi skala nilai 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{Skor rata-rata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2}(15 + 3) = 9$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (SB_i) = \frac{1}{6}(15 - 3) = 2$$

Kategori

Interval Skor	Kategori
$X > 12,6$	Sangat Baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,8 < X \leq 7,8$	Kurang Baik
$X \leq 5,8$	Sangat Kurang Baik

Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek penilaian	Indikator yang dinilai	Validator		Skor Rata-rata	Total skor (X)	Interval Skor	Kategori
			Validator 1	Validator 2				
A	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang diukur	Kesesuaian pernyataan dengan aspek materi	4	4	4	16	$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
		Kesesuaian pernyataan dengan aspek bahasa	4	4	4			
		Kesesuaian pernyataan dengan aspek penyajian	4	4	4			
		Kesesuaian pernyataan dengan aspek ketertarikan	4	4	4			
B	Kontruksi	Kejelasan dalam perumusan pokok pertanyaan	4	4	4	12	$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
		Kejelasan petunjuk pengerjaan pertanyaan	4	4	4			
		Kejelasan pertanyaan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4			
C	Bahasa	Penggunaan kata-kata yang baku, jelas dan mudah dipahami	5	4	4,5	13,5	$X > 12,6$	Sangat Baik
		Menggunakan bahasa yang berlaku umum	5	4	4,5			

		Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	4	4,5			
TOTAL			43	40	41,5	41,5	$34,02 < X \leq 42,06$	Baik

validasi angket respon peserta didik oleh validator ahli

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY PICTORIAL RIDDLE*

Tujuan	: Mengukur kelayakan angket respon peserta didik
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran	: Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti	: Aster Indah Malida
Validator	:
Waktu Pelaksanaan	:

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik	2 = Kurang Baik
4 = Baik	1 = Tidak Baik
3 = Cukup	
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar dan saran
		1	2	3	4	5	
A	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang diukur						
1	Kesesuaian pernyataan dengan aspek materi				✓		
2	Kesesuaian pernyataan dengan aspek bahasa				✓		
3	Kesesuaian pernyataan dengan aspek penyajian				✓		
4	Kesesuaian pernyataan dengan aspek ketertarikan				✓		
B	Kontruksi						
1	Kejelasan dalam perumusan pokok pertanyaan				✓		

2	Kejelasan petunjuk pengerjaan pertanyaan				✓		
3	Kejelasan pertanyaan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓		
C Bahasa							
1	Penggunaan kata-kata yang baku, jelas dan mudah dipahami					✓	
2	Menggunakan bahasa yang berlaku umum					✓	
3	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓	
TOTAL SKALA PENILAIAN							

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Angket respon peserta didik ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

Validator

(.....
NIP.

validasi angket respon peserta didik oleh validator praktisi

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY PICTORIAL RIDDLE*

Tujuan : Mengukur kelayakan angket respon peserta didik
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Validator :
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar Validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli validasi
2. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik	2 = Kurang Baik
4 = Baik	1 = Tidak Baik
3 = Cukup	
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar dan saran
		1	2	3	4	5	
A	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang diukur						
1	Kesesuaian pernyataan dengan aspek materi				✓		
2	Kesesuaian pernyataan dengan aspek bahasa				✓		
3	Kesesuaian pernyataan dengan aspek penyajian				✓		
4	Kesesuaian pernyataan dengan aspek ketertarikan				✓		
B	Kontruksi						
1	Kejelasan dalam perumusan pokok pertanyaan				✓		

Lampiran 2. Hasil Uji Coba Terbatas

Lampiran 2a. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD pada Uji Terbatas

Lampiran 2b. Hasil Validitas Butir dan Reliabilitas Soal Tes pada Uji Terbatas

Lampiran 3c. Hasil Validitas Butir dan Reliabilitas Angket Motivasi Belajar pada Uji Terbatas

Lampiran 2 a. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD pada Uji Terbatas

Nama	materi			penyajian				Bahasa			ketertarikan				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AE	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
AP	2	1	4	3	3	5	3	2	3	4	1	4	3	2	2
BP	4	1	4	3	4	3	3	1	4	5	5	1	3	5	5
KL	4	1	4	4	3	3	3	1	4	5	5	1	3	5	5
JI	3	1	4	3	3	2	4	2	3	3	2	3	3	2	3
RY	3	1	5	3	4	4	3	1	5	5	4	3	4	4	5
HL	4	2	3	4	4	3	4	2	4	4	3	2	3	3	3
DF	4	3	4	4	3	4	3	1	3	4	4	3	4	4	4
RH	5	5	5	4	4	2	3	2	4	2	3	4	4	4	4
DS	5	1	4	4	4	5	4	1	5	5	3	1	4	4	4

HASIL RATA-RATA SKOR TIAP ASPEK

No	Aspek yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
1	Materi	3,1	Cukup
2	Penyajian	3,42	Baik
3	Bahasa	3,13	Cukup
4	Ketertarikan	3,32	Cukup
RATA-RATA		3,24	Cukup

Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY PICTORIAL RIDDLE*

Nama : Forhel Nagotoma T
Kelas : X MIPA 2

Petunjuk Pengisian Angket :

1. Isilah identitas diri anda pada lembar angket yang telah tersedia
 2. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini
 3. Jawablah angket ini dengan sejujurnya! Tujuan pengisian angket ini adalah:
 - a. mengetahui penilaian Anda tentang media pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle*
 - b. menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran fisika di waktu yang akan datang.
 4. Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang anda pilih pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami
- Keterangan :
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 5 : Sangat Baik | 2 : Kurang Baik |
| 4 : Baik | 1 : Tidak Baik |
| 3 : Cukup | |
5. Jika Anda mempunyai komentar/saran mengenai media pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* silahkan ditulis pada bagian komentar/saran!
 6. Isilah dengan sebenarnya dan jujur karena tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika anda!

A. ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Pernyataan	Pilihan Pendapat				
		5	4	3	2	1
1	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah mencakup semua materi yang diajarkan.	✓				
2	Materi pertanyaan yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> tidak sesuai dengan materi yang seharusnya diajarkan.	✓				
3	Penyajian materi pada Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain	✓				
4	Desain media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> menarik.		✓			
5	Pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah sesuai.		✓			
6	Pemilihan warna pada media pembelajaran				✓	

	berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah sesuai.				✓	
7	Terdapat petunjuk penggunaan media yang jelas dan mudah dipahami			✓		
8	Tulisan pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dibaca karena ukuran huruf terlalu kecil				✓	
9	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> menggunakan ejaan yang sudah sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓			
10	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> ini sederhana dan mudah dipahami				✓	
11	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat meningkatkan motivasi belajar saya			✓		
12	Materi fisika yang dipelajari menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dipahami		✓			
13	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat suasana pembelajaran menjadi kondusif.		✓			
14	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.		✓			
15	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat saya menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.		✓			

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

diberi contoh cara mengerjakan/didelaskan agar tidak
memakan waktu / agar efisien.

Yogyakarta, 6 Maret 2019

Peserta Didik



(.....)

Lampiran 2 b. Validitas Butir dan Reliabilitas Soal Tes pada Uji Terbatas

1. Validitas butir soal tes

Nomor Butir	<i>Prop. Correct</i>	Tingkat kesukaran butir soal	<i>Point Biserial</i>	Interpretasi
1	0,406	Sedang	0,217	Valid
2	0,833	Mudah	0,345	Valid
3	0,783	Mudah	0,095	Tidak Valid
4	0,150	Sukar	0,097	Tidak Valid
5	0,717	Mudah	0,460	Valid
6	0,033	Sukar	0,157	Tidak Valid
7	0,450	Sedang	0,271	Valid
8	0,867	Mudah	0,303	Valid
9	0,933	Mudah	0,368	Valid
10	0,917	Mudah	0,338	Valid
11	0,467	Sedang	0,312	Valid
12	0,950	Mudah	0,496	Valid
13	0,767	Mudah	0,288	Valid
14	0,117	Sukar	0,104	Tidak Valid
15	0,900	Mudah	0,556	Valid
16	0,867	Mudah	0,527	Valid
17	0,917	Mudah	0,306	Valid
18	0,800	Mudah	0,240	Valid
19	0,600	Sedang	0,365	Valid
20	0,083	Sukar	0,116	Tidak Valid
21	0,767	Mudah	0,309	Valid
22	0,550	Sedang	0,378	Valid
23	0,517	Sedang	0,302	Valid
24	0,667	Sedang	0,260	Valid
25	0,817	Mudah	0,383	Valid
26	0,883	Mudah	0,301	Valid
27	0,553	Sedang	0,300	Valid
28	0,750	Mudah	0,368	Valid
29	0,733	Mudah	0,638	Valid
30	0,783	Mudah	0,477	Valid

2. Reliabilitas soal tes

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	30
N of Examinees	60
Mean	19.367
Variance	13.799
Std. Dev.	3.715
Skew	-1.180
Kurtosis	1.394
Minimum	7.000
Maximum	25.000
Median	20.000
Alpha	0.687
SEM	2.078
Mean P	0.646
Mean Item-Tot.	0.321
Mean Biserial	0.485

Nilai Alpha yang terdapat pada hasil analisis data tersebut adalah **0.687**, maka butir soal tes dinyatakan **Reliabel**

Lampiran 2 c. Hasil Validitas Butir dan Reliabilitas Angket pada Uji Terbatas

1. Validitas butir angket

Nomor Butir	Daya Beda	Interpretasi
1	0,561	Valid
2	0,701	Valid
3	0,567	Valid
4	0,763	Valid
5	0,173	Tidak Valid
6	0,429	Valid
7	0,552	Valid
8	0,614	Valid
9	0,370	Valid
10	0,653	Valid
11	0,525	Valid
12	0,694	Valid
13	0,059	Tidak Valid
14	0,585	Valid
15	0,628	Valid
16	0,564	Valid
17	0,336	Valid
18	0,407	Valid
19	0,394	Valid
20	0,593	Valid
21	0,525	Valid
22	0,550	Valid
23	0,699	Valid
24	0,665	Valid
25	0,714	Valid

2. Reliabilitas angket motivasi belajar

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	25
N of Examinees	60
Mean	2.800
Variance	0.105
Std. Dev.	0.324
Skew	-0.395
Kurtosis	1.045
Minimum	1.720
Maximum	3.480
Median	2.800
Alpha	0.895
SEM	0.105
Mean P	N/A
Mean Item-Tot.	0.532
Mean Biserial	N/A

Nilai Alpha yang terdapat pada hasil analisis data tersebut adalah **0.895**, maka butir soal angket dinyatakan **Sangat Reliabel**

Lampiran 3. Hasil Uji Coba Luas

Lampiran 3a. Hasil respon peserta didik terhadap LKPD

Lampiran 3b. Hasil keterlaksanaan RPP pertemuan ke-1

Lampiran 3c. Hasil keterlaksanaan RPP pertemuan ke-2

Lampiran 3d. Hasil keterlaksanaan RPP pertemuan ke-3

Lampiran 3e. Hasil keterlaksanaan RPP pertemuan ke-4

Lampiran 3f. Hasil belajar *Pretest* dan *posttest*

Lampiran 3g. Analisis motivasi belajar peserta didik

Lampiran 3h. Uji Normalitas dan homogenitas

Lampiran 3i. Uji ANCOVA

Lampiran 3 a. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LPKD pada Uji Luas

Nama	Materi			Penyajian				bahasa			ketertarikan				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AA	3	2	4	2	2	3	4	2	3	3	5	2	3	4	4
AB	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
AC	3	1	3	3	3	3	4	3	4	4	3	1	4	4	4
AD	5	1	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	3	4	4
AE	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	3	4	3
AF	4	2	5	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3
AG	4	2	4	3	4	3	4	2	4	4	3	2	3	3	3
AH	5	1	4	4	5	5	5	2	5	5	4	1	3	4	4
AI	3	2	4	4	4	4	4	2	4	5	5	2	4	4	4
AJ	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	3	4	3
AK	4	4	4	4	4	4	5	2	4	4	5	2	3	4	4
AL	5	1	5	5	5	5	4	2	4	5	5	1	4	5	4
AM	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
AN	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4
AO	5	1	4	5	5	5	4	4	4	4	4	2	3	5	5
AP	5	1	5	4	4	4	4	4	3	5	5	1	4	5	5
AQ	4	2	5	5	5	5	5	2	4	5	5	1	5	5	5
AR	4	1	5	4	4	5	4	1	4	5	5	2	4	5	5
AS	5	1	4	5	5	5	5	2	4	5	5	3	4	5	5
AT	4	1	4	3	4	3	2	3	4	5	3	2	2	2	3
AU	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
AV	5	1	5	5	5	5	4	1	4	5	5	1	4	5	4
AW	4	2	5	5	5	5	5	2	4	5	5	1	5	5	5
AX	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	3	4	5
AY	5	1	5	5	5	5	4	1	4	5	5	1	4	5	4

HASIL RATA-RATA SKOR TIAP ASPEK

No	Aspek yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
1	Materi	3,43	Baik
2	Penyajian	4,1	Baik
3	Bahasa	3,47	Baik
4	Ketertarikan	3,57	Baik
RATA-RATA		3,65	Baik

	berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sudah sesuai.					
7	Terdapat petunjuk penggunaan media yang jelas dan mudah dipahami	✓				
8	Tulisan pada media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dibaca karena ukuran huruf terlalu kecil					✓
9	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> menggunakan ejaan yang sudah sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
10	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> ini sederhana dan mudah dipahami	✓				
11	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat meningkatkan motivasi belajar saya	✓				
12	Materi fisika yang dipelajari menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> sulit dipahami					✓
13	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat suasana pembelajaran menjadi kondusif.			✓		
14	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	✓				
15	Media pembelajaran berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle</i> dapat membuat saya menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.			✓		

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Media pembelajaran berbasis *Inquiry Pictorial Riddle* sudah sangat bagus karena membuat saya lebih suka berdiskusi dengan teman lain dan membuat saya sedikit lebih aktif. ✓

Yogyakarta, 30 April 2019

Peserta Didik



(Veronika Febri Kusumastuti.)

Lampiran 3 b. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-1

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Observer 1	Observer 2
A	Pendahuluan		
1	Guru mengucapkan salam	1	1
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	1	1
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	1	1
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	1	1
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	1	1
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentsi	1	1
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	1	1
B	Kegiatan Inti		
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> tentang materi usaha dan menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	1	1
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i>	1	1
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	1	1
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	1	1
5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi usaha dan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan	1	1
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	1	1

7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	1	1
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terakait hal-hal yang kurang dipahami	1	1
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	1	1
10	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	1
C	Penutup		
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan pertama	1	1
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1	1
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	1	1
<i>Interjudge Agreement (IJA)</i>		100%	100%
RATA-RATA		100 %	

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_1

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer : Husnatul Hamidiyah
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian- :

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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> tentang materi usaha dan menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	✓		
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i>	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		

5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi usaha dan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan	✓		
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	✓		
7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	✓		
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
10	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C Penutup				
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan pertama	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,

Observer



(Husnatul Hamidiyah)

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_1

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer : *Skj Adi Yuliana*
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian- :

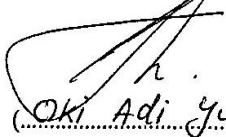
1. Lembar Observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai Observer
2. Lembar Observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai Observer
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> tentang materi usaha dan menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	✓		
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i>	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		

5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi usaha dan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan	✓		
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	✓		
7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	✓		
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
10	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C Penutup				
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan pertama	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,.....

Observer


(Oki Adi Yuliano)

Lampiran 3 c. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-2

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Observer 1	Observer 2
A	Pendahuluan		
1	Guru mengucapkan salam	1	1
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	1	1
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	1	1
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	1	1
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	1	1
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	1	1
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	1	1
B	Kegiatan Inti		
1	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	1	1
2	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	1	1
3	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik bisa saling tukar informasi antar kelompok	1	1
4	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	1	1
5	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya	1	1
6	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	0	1
7	Guru mendampingi diskusi di kelas	1	1
8	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	1
C	Penutup		
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kedua	1	1

2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1	1
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	1	1
<i>Interjudge Agreement (IJA)</i>		94,4%	100%
RATA-RATA		97,2 %	

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_2

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer : *Husnatul Hamidiyah*
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
2	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		
3	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik bisa saling tukar informasi antar kelompok	✓		
4	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
5	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi	✓		

	kelompok secara lisan di depan kelas yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya			
6	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya		✓	
7	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
8	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C Penutup				
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kedua	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,.....

Observer

(Husnatul Hamidiyah)

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_2

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer : Ovi Adi Yuliana
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :


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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
2	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		
3	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik bisa saling tukar informasi antar kelompok	✓		
4	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
5	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi	✓		

	kelompok secara lisan di depan kelas yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya	✓		
6	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	✓		
7	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
8	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C	Penutup			
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kedua	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,.....

Observer


(.....Oki Adi Yuliana.....)

Lampiran 3 d. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-3

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Observer 1	Observer 2
A	Pendahuluan		
1	Guru mengucapkan salam	1	1
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	1	1
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	1	1
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	1	1
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	1	1
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	1	1
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	1	1
B	Kegiatan Inti		
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> tentang materi Energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik serta menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	1	1
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i>	1	1
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	1	1
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	1	1
5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik	1	1
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	1	1
7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	1	1
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	1	1
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	1	1
10	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas	1	1

11	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	0	1
12	Guru mendampingi diskusi di kelas	1	1
13	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	1
C	Penutup		
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ketiga	1	1
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1	1
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	1	1
<i>Interjudge Agreement (IJA)</i>		95,6%	100%
RATA-RATA		97,8%	

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_3

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer :
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> tentang materi Energi potensial dan energi kinetik serta menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	✓		
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i>	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal	✓		

	yang belum dipahami oleh peserta didik			
5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik	✓		
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	✓		
7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	✓		
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
10	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas	✓		
11	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya		✓	
12	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
13	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C Penutup				
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ketiga	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,

Observer



(Husnatul Hamidiyah)

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_3

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
 Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
 Peneliti : Aster Indah Malida
 Observer : *Oki Adi Yuliana*
 Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
7	Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> tentang materi Energi potensial dan energi kinetik serta menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD	✓		
2	Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i>	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal	✓		

	yang belum dipahami oleh peserta didik			
5	Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik	✓		
6	Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	✓		
7	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan	✓		
8	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
9	Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
10	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas	✓		
11	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya	✓		
12	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
13	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C	Penutup			
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ketiga	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,

Observer


(Oki Adi Juliona)

Lampiran 3 e. Hasil Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-4

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Observer 1	Observer 2
A	Pendahuluan		
1	Guru mengucapkan salam	1	1
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	1	1
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	1	1
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	1	1
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	1	1
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentsi	1	1
B	Kegiatan Inti		
1	Guru menampilkan sebuah gambar tentang materi Konsep Daya	1	1
2	Peserta didik mengamati setiap gambar yang ditampilkan	1	1
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	1	1
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	1	1
5	Guru meminta peserta didik menganalisis gambar dan permasalahan yang ditampilkan	1	1
6	Masing-masing Peserta didik mencari materi untuk memahami materi konsep Daya	1	1
7	Guru mendampingi peserta didik dalam mencari materi	1	1
8	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pembelajaran	1	1
9	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terakait hal-hal yang kurang dipahami	1	1
10	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan	1	1
11	Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	1	1
12	Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk	1	1

	mempresentasikan hasil kerjanya		
13	Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya secara lisan di depan kelas	1	1
14	Peserta didik memberikan tanggapan kepada temannya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas	1	1
15	Guru mendampingi diskusi di kelas	1	1
16	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	1
C	Penutup		
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kelima	1	1
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1	1
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	1	1
<i>Interjudge Agreement (IJA)</i>		100%	100%
RATA-RATA		100%	

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_4

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
 Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
 Peneliti : Aster Indah Malida
 Observer : *Husnatul Hamidiyah*
 Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :


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 ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru menampilkan sebuah gambar tentang materi Konsep Daya	✓		
2	Peserta didik mengamati setiap gambar yang ditampilkan	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		
5	Guru meminta peserta didik menganalisis gambar dan permasalahan yang ditampilkan	✓		
6	Masing-masing Peserta didik mencari materi untuk memahami materi konsep Daya	✓		
7	Guru mendampingi peserta didik dalam mencari	✓		

	materi			
8	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pembelajaran	✓		
9	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
10	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan	✓		
11	Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
12	Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerjanya	✓		
13	Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya secara lisan di depan kelas	✓		
14	Peserta didik memberikan tanggapan kepada temannya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas	✓		
15	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
16	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C	Penutup			
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kelima	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,.....

Observer


(Husnatul Hamidiyah)

Hasil Observasi keterlaksanaan RPP oleh observer 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN_4

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran : Peserta Didik Kelas X SMA Semester Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
Peneliti : Aster Indah Malida
Observer : Oki Adi Yuliana
Waktu Pelaksanaan :

Petunjuk Pengisian :

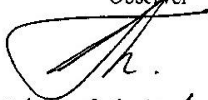
1. Lembar Observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai Observer
2. Lembar Observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai Observer
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk mengisi lembar Observasi ini. Diucapkan terimakasih.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	✓		
2	Berdoa sebelum memulai pelajaran	✓		
3	Guru menanyakan kehadiran peserta didik	✓		
4	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓		
5	Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran	✓		
6	Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi, tanya jawab dan presentasi	✓		
B	Kegiatan Inti			
1	Guru menampilkan sebuah gambar tentang materi Konsep Daya	✓		
2	Peserta didik mengamati setiap gambar yang ditampilkan	✓		
3	Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
4	Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	✓		
5	Guru meminta peserta didik menganalisis gambar dan permasalahan yang ditampilkan	✓		
6	Masing-masing Peserta didik mencari materi untuk memahami materi konsep Daya	✓		
7	Guru mendampingi peserta didik dalam mencari	✓		

	materi			
8	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pembelajaran	✓		
9	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	✓		
10	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan	✓		
11	Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi pembelajaran yang didiskusikan	✓		
12	Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerjanya	✓		
13	Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya secara lisan di depan kelas	✓		
14	Peserta didik memberikan tanggapan kepada temannya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas	✓		
15	Guru mendampingi diskusi di kelas	✓		
16	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	✓		
C Penutup				
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kelima	✓		
2	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	✓		
3	Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	✓		

Sleman,.....

Observer


(Oki Adi Yuliana.)

Lampiran 3 f. Hasil Belajar Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas Eksperimen (X MIPA 1)

No	Nama	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	AA	60	76
2	AB	24	72
3	AC	56	88
4	AD	60	80
5	AE	52	76
6	AF	52	72
7	AG	64	72
8	AH	60	80
9	AI	76	84
10	AJ	56	80
11	AK	44	80
12	AL	40	72
13	AM	68	88
14	AN	48	88
15	AO	52	84
16	AP	52	68
17	AQ	76	84
18	AR	72	84
19	AS	60	80
20	AT	40	76
21	AU	44	84
22	AV	56	68
23	AW	56	80
24	AX	44	76
25	AY	48	68

Hasil Belajar nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas kontrol (X MIPA 2)

No	Nama	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	CA	64	68
2	CB	60	64
3	CC	52	68
4	CD	52	80
5	CE	56	72
6	CF	40	80
7	CG	72	64
8	CH	64	72
9	CI	76	84
10	CJ	60	64
11	CK	64	72
12	CL	64	76
13	CM	72	80
14	CN	60	56
15	CO	52	84
16	CP	56	60
17	CQ	72	76
18	CR	52	80
19	CS	60	72
20	CT	64	60
21	CU	40	76
22	CV	64	80
23	CW	60	84
24	CX	56	72
25	CY	60	72

Lampiran 3 g. Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik Sebelum Diberi Perlakuan

Kelas Eksperimen (X MIPA 1)

No. P. didik	Nomor Butir																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3
3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3
4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
5	3	1	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
6	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2
7	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2
8	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3
9	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	1	3	3	3	3	2
10	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2
12	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3
13	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
14	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3
16	3	4	3	2	2	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4
17	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2
18	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	3
19	3	3	3	4	2	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	2	4	3
20	4	3	1	4	4	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3
21	4	2	4	2	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	4	3	2	4	3	4	2	3	2

22	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	3
23	3	3	4	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3
24	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3
25	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3

Konversi data Ordinal ke data interval

No. P. didik	Nomor Butir												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2.958	3.219	3.272	1.000	2.466	2.655	2.655	2.607	2.730	2.496	2.601	1.000	1.000
2	2.958	3.219	3.272	2.468	2.466	1.000	2.655	2.607	2.730	2.496	1.000	1.000	1.000
3	2.958	3.219	3.272	2.468	1.000	1.000	1.000	2.607	2.730	1.000	1.000	2.610	1.000
4	2.958	3.219	1.943	1.000	2.466	2.655	1.000	2.607	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
5	2.958	1.000	4.821	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	1.000	2.496	2.601	2.610	2.704
6	1.000	3.219	3.272	2.468	2.466	1.000	2.655	1.000	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
7	2.958	1.731	3.272	2.468	2.466	1.000	2.655	2.607	2.730	2.496	1.000	1.000	1.000
8	2.958	3.219	3.272	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	2.730	2.496	2.601	1.000	1.000
9	4.675	3.219	3.272	2.468	2.466	2.655	4.554	2.607	5.309	2.496	2.601	2.610	1.000
10	2.958	3.219	1.943	2.468	1.000	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	2.601	2.610	1.000
11	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	2.504	3.427	1.000
12	2.958	5.013	3.272	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	1.000	1.000	1.000
13	2.386	1.000	2.031	1.943	2.517	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	2.504	3.427	1.000
14	3.785	2.643	5.013	4.554	1.000	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	3.984	3.427	1.000
15	2.958	3.219	3.272	2.468	1.000	2.655	2.655	1.000	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
16	2.958	5.013	3.272	1.000	1.000	2.655	1.000	4.450	2.730	2.496	1.000	1.000	1.000
17	3.785	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	1.000	1.000	2.445	2.667	2.504	3.427	1.000

18	2.958	3.219	3.272	2.468	1.000	2.655	2.655	1.000	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
19	2.958	3.219	3.272	3.962	1.000	4.554	1.000	2.607	2.730	4.061	2.601	2.610	2.704
20	4.675	3.219	1.000	3.962	3.976	2.655	1.000	2.607	2.730	2.496	1.000	1.000	2.704
21	4.675	1.731	4.821	1.000	2.466	1.000	2.655	1.000	2.730	4.061	2.601	2.610	1.000
22	2.958	3.219	3.272	2.468	1.000	2.655	2.655	1.000	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
23	2.958	3.219	4.821	2.468	1.000	2.655	2.655	1.000	2.730	1.000	1.000	1.000	1.000
24	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	2.445	2.667	3.984	2.255	1.000
25	2.958	3.219	1.943	1.000	2.466	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	1.000	1.000	1.000

No. P. Didik	Nomor Butir								Skor
	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	2.794	1.000	3.805	2.794	4.554	2.596	2.519	2.582	58.354
2	2.794	2.596	3.805	2.794	2.899	1.000	2.519	2.582	53.303
3	2.794	2.596	2.445	2.794	2.899	1.000	2.519	2.582	47.494
4	2.794	2.596	3.805	2.794	2.899	2.596	1.000	1.000	49.115
5	2.794	2.596	3.805	4.525	2.899	2.596	2.519	4.258	64.086
6	2.794	2.596	3.805	2.794	2.899	1.000	1.000	1.000	43.699
7	2.794	2.596	3.805	2.794	2.899	1.000	2.519	1.000	50.233
8	2.794	1.000	3.805	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	52.001
9	2.794	2.596	1.000	2.794	2.899	2.596	2.519	1.000	64.638
10	2.794	1.000	2.445	2.794	2.899	2.596	2.519	2.582	55.407
11	2.676	2.655	1.000	2.730	2.730	2.670	1.000	2.111	56.175
12	2.794	1.000	2.445	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	52.228
13	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	3.263	59.578
14	1.000	2.655	2.408	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	63.386

15	2.794	1.000	2.445	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	44.471
16	4.525	1.000	2.445	2.794	4.554	1.000	2.519	4.258	56.110
17	2.676	2.655	1.000	2.730	2.730	1.000	2.670	2.111	53.069
18	4.525	1.000	2.445	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	46.202
19	2.794	1.000	2.445	4.525	2.899	1.000	4.194	2.582	63.769
20	1.000	2.596	3.805	1.000	2.899	2.596	1.000	2.582	53.945
21	2.794	1.000	5.309	2.794	4.554	1.000	2.519	1.000	59.827
22	4.525	1.000	2.445	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	46.202
23	2.794	1.000	2.445	2.794	2.899	1.000	1.000	2.582	46.021
24	2.676	2.655	1.000	2.730	1.000	2.670	1.000	3.263	53.208
25	2.794	1.000	3.805	2.794	2.899	2.596	2.519	2.582	53.554

Analisis Motivasi belajar peserta didik setelah diberi perlakuan

Kelas Eksperimen (X MIPA 1)

No. P. didik	Nomor Butir																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4
3	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
5	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4
6	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
7	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
9	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3
10	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
12	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
13	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3
14	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
16	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
18	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4
19	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4
20	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4

22	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2
23	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
25	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4

Konversi data ordinal ke data interval

No. P. Didik	Nomor butir												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	2.445	2.667	3.984	3.427	1.000
2	3.785	2.643	3.393	4.554	2.517	4.554	2.676	2.468	3.805	4.334	3.984	2.255	2.511
3	3.785	1.000	3.393	3.154	1.000	4.554	4.258	1.000	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
4	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	3.805	1.000	2.504	2.255	1.000
5	2.386	2.643	3.393	4.554	4.067	2.899	4.258	2.468	3.805	2.667	3.984	4.675	1.000
6	3.785	2.643	5.013	4.554	1.000	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	3.984	3.427	1.000
7	3.785	1.000	3.393	3.154	1.000	4.554	4.258	1.000	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
8	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	2.445	2.667	3.984	3.427	2.511
9	3.785	2.643	3.393	3.154	1.000	4.554	4.258	3.962	5.309	2.667	3.984	4.675	3.622
10	2.386	1.000	2.031	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
11	2.958	3.219	3.272	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	2.601	2.610	1.000
12	2.386	1.000	2.031	3.154	2.517	2.899	2.676	1.000	2.445	2.667	2.504	3.427	1.000
13	2.958	3.219	1.943	1.000	2.466	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	2.601	2.610	2.704
14	4.675	3.219	3.272	3.962	3.976	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	2.601	2.610	2.704
15	3.083	1.000	3.165	2.857	3.044	3.326	3.739	3.282	3.296	3.466	3.404	3.394	2.932
16	3.785	1.000	3.393	3.154	1.000	4.554	4.258	1.000	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
17	2.958	3.219	3.272	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	2.730	2.496	2.601	1.000	2.704

18	2.386	2.643	3.393	4.554	4.067	2.899	4.258	2.468	3.805	2.667	3.984	4.675	1.000
19	3.785	2.643	3.393	4.554	2.517	4.554	2.676	2.468	3.805	4.334	3.984	2.255	2.511
20	3.785	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	2.468	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
21	3.785	2.643	5.013	4.554	2.517	4.554	2.676	2.468	3.805	4.334	3.984	2.255	2.511
22	2.386	1.000	3.393	3.154	2.517	2.899	2.676	1.000	2.445	1.000	2.504	3.427	1.000
23	3.785	1.000	3.393	3.154	1.000	4.554	4.258	1.000	3.805	2.667	3.984	3.427	2.511
24	2.958	3.219	3.272	2.468	2.466	2.655	2.655	2.607	4.124	2.496	1.000	2.610	1.000
25	2.386	2.643	3.393	4.554	4.067	2.899	4.258	2.468	3.805	2.667	3.984	4.675	1.000

No.P. didik	Nomor Butir										Skor
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	2.337	2.369	2.676	2.655	2.408	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	60.526
2	2.337	3.723	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	75.717
3	3.638	2.369	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	3.263	69.431
4	2.337	2.369	2.676	2.655	2.408	2.730	2.730	1.000	1.000	3.263	54.226
5	3.638	1.000	4.258	2.655	3.755	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	76.544
6	2.337	1.000	1.000	2.655	2.408	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	63.386
7	3.638	2.369	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	3.263	69.431
8	2.337	2.369	2.676	1.000	2.408	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	60.382
9	3.638	3.723	4.258	2.655	1.000	4.272	2.730	2.670	2.670	3.263	77.886
10	2.337	2.369	2.676	1.000	1.000	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	58.972
11	2.610	2.442	2.794	1.000	3.805	2.794	2.899	2.596	2.519	2.582	61.171
12	2.337	2.369	2.676	1.000	1.000	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	53.151
13	1.000	2.442	2.794	2.596	2.445	2.794	4.554	2.596	2.519	2.582	60.360
14	2.610	1.000	1.000	2.596	3.805	1.000	2.899	2.596	2.519	2.582	64.163

15	3.230	3.113	3.135	2.704	3.798	1.731	1.000	3.448	2.889	3.371	68.409
16	3.638	2.369	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	3.263	69.431
17	2.610	2.442	2.794	2.596	3.805	4.525	4.554	2.596	2.519	2.582	64.855
18	3.638	1.000	4.258	2.655	3.755	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	76.544
19	2.337	3.723	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	75.717
20	2.337	2.369	2.676	2.655	2.408	2.730	2.730	2.670	2.670	3.263	64.796
21	2.337	3.723	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	77.337
22	1.000	2.369	2.676	1.000	1.000	2.730	2.730	2.670	2.670	2.111	50.356
23	3.638	2.369	2.676	2.655	2.408	4.272	4.272	2.670	2.670	3.263	69.431
24	2.610	2.442	2.794	2.596	2.445	2.794	1.000	2.596	2.519	2.582	57.907
25	3.638	1.000	4.258	2.655	3.755	4.272	4.272	2.670	2.670	4.554	76.544

Analisis Motivasi belajar peserta didik sebelum diberi perlakuan

Kelas Kontrol (X MIPA 2)

No. P. Didik	Nomor Butir																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3
2	4	3	4	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	3	3	4	3
3	3	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	2	3	4	3	3	3
6	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	2
7	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
8	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3	4	3	3	4	2	2	3
9	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
10	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	2	2	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4
11	1	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4
12	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4
13	4	4	4	4	1	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4
14	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4
15	3	4	2	3	3	4	3	4	2	3	2	2	2	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4
16	3	4	2	2	2	2	3	4	3	4	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	2
17	3	4	3	4	2	3	4	3	2	3	2	2	2	4	2	3	3	4	3	4	4	2	2
18	3	4	3	3	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4
19	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	2	2	3	3	4	2	3	3	4	2	2	2
20	3	4	2	2	2	3	4	3	2	3	2	2	2	3	2	3	4	2	3	4	2	2	2
21	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	4	2

22	3	4	3	4	2	4	4	4	3	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3
23	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	2	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3
24	3	3	4	4	3	4	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	4	3
25	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3

Konversi data ordinal ke data interval

No. P. Didik	Nomor Butir												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	4.357	1.000	2.137	2.494	4.450	2.248	3.898	2.445	3.517	2.565	3.417	2.158	3.105
2	4.357	1.000	3.335	2.494	3.364	3.560	1.000	2.445	3.517	2.565	3.417	2.158	3.105
3	2.786	2.601	2.137	2.494	2.321	1.000	1.000	1.000	2.279	2.565	2.274	2.158	1.000
4	2.786	1.000	2.137	2.494	2.321	1.000	2.456	2.445	2.279	2.565	2.274	2.158	1.000
5	4.357	2.601	3.335	3.962	2.321	1.000	2.456	2.445	2.279	4.061	3.417	3.192	3.105
6	2.786	1.000	1.000	1.000	2.321	3.560	2.456	2.445	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	2.786	2.601	2.137	2.494	3.364	2.248	3.898	2.445	2.279	4.061	2.274	3.192	2.239
8	2.786	1.000	1.000	2.494	4.450	2.248	2.456	3.921	2.279	4.061	2.274	1.000	1.000
9	2.786	1.000	1.000	3.962	3.364	3.560	2.456	2.445	3.517	2.565	2.274	3.192	2.239
10	2.786	1.000	3.335	2.494	4.450	2.248	2.456	3.921	2.279	2.565	1.000	1.000	1.000
11	1.000	2.601	3.335	2.494	4.450	3.560	2.456	3.921	3.517	2.565	1.000	1.000	1.000
12	4.357	2.601	2.137	2.494	3.364	2.248	3.898	3.921	3.517	2.565	3.417	1.000	1.000
13	4.357	2.601	3.335	3.962	1.000	3.560	3.898	2.445	2.279	4.061	2.274	3.192	3.105
14	4.357	1.000	3.335	2.494	3.364	3.560	2.456	3.921	2.279	4.061	2.274	3.192	2.239
15	2.786	2.601	1.000	2.494	3.364	3.560	2.456	3.921	1.000	2.565	1.000	1.000	1.000
16	2.786	2.601	1.000	1.000	2.321	1.000	2.456	3.921	2.279	4.061	1.000	1.000	2.239
17	2.786	2.601	2.137	3.962	2.321	2.248	3.898	2.445	1.000	2.565	1.000	1.000	1.000

18	2.786	2.601	2.137	2.494	2.321	2.248	2.456	3.921	1.000	2.565	1.000	3.192	1.000
19	2.786	1.000	3.335	2.494	4.450	2.248	2.456	3.921	2.279	2.565	1.000	1.000	1.000
20	2.786	2.601	1.000	1.000	2.321	2.248	3.898	2.445	1.000	2.565	1.000	1.000	1.000
21	2.786	1.000	3.335	2.494	4.450	2.248	2.456	3.921	1.000	2.565	2.274	2.158	1.000
22	2.786	2.601	2.137	3.962	2.321	3.560	3.898	3.921	2.279	2.565	1.000	2.158	1.000
23	4.357	2.601	2.137	2.494	3.364	2.248	3.898	3.921	1.000	2.565	2.274	1.000	1.000
24	2.786	1.000	3.335	3.962	3.364	3.560	2.456	2.445	1.000	1.000	1.000	2.158	1.000
25	2.786	2.601	2.137	2.494	3.364	2.248	3.898	3.921	2.279	4.061	2.274	2.158	2.239

No. P. Didik	Nomor Butir										Skor
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	2.534	3.898	3.859	2.408	3.366	1.000	2.624	2.291	3.695	2.242	65.705
2	1.000	2.456	3.859	1.000	2.134	2.670	1.000	2.291	3.695	2.242	58.661
3	2.534	2.456	2.384	2.408	2.134	1.000	1.000	2.291	2.351	2.242	46.412
4	2.534	2.456	2.384	1.000	2.134	1.000	1.000	2.291	2.351	2.242	46.304
5	2.534	2.456	3.859	3.816	1.000	1.000	2.624	2.291	2.351	2.242	62.700
6	1.000	2.456	3.859	1.000	1.000	1.000	2.624	1.000	1.000	1.000	37.505
7	2.534	3.898	2.384	2.408	3.366	1.000	1.000	3.602	2.351	2.242	60.799
8	1.000	2.456	2.384	3.816	2.134	1.000	2.624	1.000	1.000	2.242	50.623
9	2.534	3.898	2.384	2.408	3.366	1.000	1.000	3.602	2.351	2.242	59.142
10	2.534	3.898	2.384	1.000	2.134	2.670	1.000	3.602	2.351	3.498	55.601
11	2.534	2.456	3.859	2.408	2.134	2.670	2.624	2.291	2.351	3.498	59.719
12	1.000	2.456	3.859	2.408	3.366	1.000	2.624	2.291	2.351	3.498	61.368
13	2.534	2.456	3.859	2.408	3.366	2.670	2.624	3.602	2.351	3.498	69.433
14	2.534	3.898	3.859	2.408	3.366	1.000	2.624	2.291	2.351	3.498	66.356

15	1.000	2.456	3.859	2.408	2.134	2.670	1.000	3.602	2.351	3.498	53.721
16	4.154	2.456	3.859	2.408	3.366	1.000	2.624	1.000	2.351	1.000	51.878
17	4.154	1.000	2.384	2.408	3.366	1.000	2.624	3.602	1.000	1.000	51.499
18	2.534	3.898	3.859	2.408	2.134	1.000	2.624	2.291	2.351	3.498	56.314
19	2.534	2.456	3.859	1.000	2.134	1.000	2.624	1.000	1.000	1.000	49.138
20	2.534	1.000	2.384	3.816	1.000	1.000	2.624	1.000	1.000	1.000	42.220
21	2.534	3.898	2.384	3.816	1.000	1.000	2.624	2.291	3.695	1.000	55.926
22	2.534	2.456	3.859	2.408	1.000	1.000	1.000	2.291	1.000	2.242	53.975
23	2.534	3.898	2.384	2.408	3.366	2.670	2.624	3.602	2.351	2.242	60.934
24	1.000	2.456	1.000	1.000	2.134	2.670	1.000	2.291	3.695	2.242	48.552
25	2.534	3.898	3.859	2.408	3.366	1.000	2.624	2.291	3.695	2.242	64.373

Analisis motivasi belajar peserta didik setelah diberi perlakuan

Kelas Kontrol (X MIPA 2)

No. P. Didik	Nomor Butir																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3
2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	1	2
3	3	4	3	3	3	2	3	1	2	3	2	2	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
4	3	3	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3	3	2	2	1	4	2	1	1
5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3	2	3
6	3	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	2
7	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3
8	2	3	1	2	3	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	2	2	1
9	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	1	3	1	3	3	1	2	3	3	4	3	3	3
10	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
11	4	3	2	4	3	2	3	2	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3
12	3	3	1	2	2	3	2	3	2	3	1	3	1	2	1	2	3	3	3	3	3	3	2
13	3	2	3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3
14	4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	2
15	3	3	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
16	3	3	2	1	1	2	3	4	3	2	1	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	1	2
17	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
19	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	1
20	3	3	1	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2	2	3	2	3	3	2	3	3
21	3	3	2	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	1	2	3	2	3	3	1	3	3

22	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	1	2
23	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	4	3	2
24	3	3	2	3	3	1	2	3	1	2	1	3	2	1	3	3	3	3	3	4	3	3	3
25	3	3	2	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	2

Konversi data ordinal ke data interval

No.P. Didik	Nomor Butir												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3.083	2.858	3.287	2.912	3.104	3.443	2.384	2.116	3.366	5.309	3.498	3.394	2.932
2	3.083	4.717	3.287	4.258	3.104	3.443	3.859	2.116	3.366	3.466	3.498	2.116	2.932
3	3.083	4.717	3.287	2.912	3.104	2.053	3.859	1.000	2.134	3.466	2.256	2.116	1.000
4	3.083	2.858	2.036	1.923	3.104	2.053	2.384	2.116	1.000	3.466	2.256	2.116	1.000
5	3.083	1.000	3.287	1.923	3.104	2.053	3.859	2.116	3.366	3.466	2.256	5.013	2.932
6	3.083	2.858	1.000	1.923	1.923	3.443	2.384	3.394	2.134	3.466	2.256	3.394	1.966
7	3.083	2.858	3.287	2.912	3.104	3.443	2.384	3.394	3.366	3.466	2.256	3.394	2.932
8	1.000	2.858	1.000	1.923	3.104	2.053	1.000	2.116	1.000	3.466	2.256	2.116	1.000
9	3.083	2.858	3.287	2.912	1.000	3.443	3.859	3.394	2.134	3.466	1.000	3.394	1.000
10	3.083	2.858	3.287	1.000	3.104	3.443	3.859	3.394	3.366	3.466	2.256	2.116	1.000
11	5.013	2.858	2.036	4.258	3.104	2.053	3.859	2.116	3.366	2.031	3.498	2.116	1.000
12	3.083	2.858	1.000	1.923	1.923	3.443	2.384	3.394	2.134	3.466	1.000	3.394	1.000
13	3.083	1.000	3.287	2.912	1.000	3.443	2.384	3.394	2.134	3.466	3.498	3.394	2.932
14	5.013	2.858	2.036	2.912	1.923	3.443	2.384	3.394	3.366	3.466	2.256	3.394	2.932
15	3.083	2.858	2.036	1.000	3.104	3.443	2.384	3.394	2.134	3.466	2.256	3.394	1.966
16	3.083	2.858	2.036	1.000	1.000	2.053	3.859	5.013	3.366	2.031	1.000	2.116	2.932
17	3.083	2.858	3.287	2.912	3.104	3.443	3.859	2.116	1.000	2.031	1.000	3.394	2.932

18	3.083	2.858	3.287	2.912	3.104	3.443	3.859	3.394	3.366	3.466	3.498	3.394	2.932
19	3.083	2.858	3.287	2.912	1.923	3.443	3.859	3.394	3.366	3.466	2.256	2.116	1.000
20	3.083	2.858	1.000	1.923	1.923	1.000	3.859	1.000	2.134	1.000	2.256	1.000	1.000
21	3.083	2.858	2.036	1.000	1.000	2.053	3.859	2.116	1.000	2.031	1.000	1.000	1.000
22	3.083	2.858	3.287	2.912	1.923	3.443	3.859	3.394	2.134	3.466	1.000	3.394	1.966
23	3.083	2.858	3.287	2.912	3.104	3.443	3.859	3.394	2.134	3.466	3.498	3.394	2.932
24	3.083	2.858	2.036	2.912	3.104	1.000	2.384	3.394	1.000	2.031	1.000	3.394	1.966
25	3.083	2.858	2.036	1.000	1.000	3.443	2.384	3.394	2.134	3.466	2.256	3.394	1.966

No. P. Didik	Nomor Butir										Skor
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	1.000	2.036	3.135	2.624	3.798	1.731	1.000	3.448	2.889	3.371	66.717
2	2.186	1.000	1.813	1.000	2.321	3.094	1.000	3.448	1.000	2.060	62.165
3	3.439	3.171	3.135	1.000	3.798	3.094	1.000	2.111	2.889	3.371	61.995
4	2.186	3.171	3.135	1.000	2.321	1.000	2.810	2.111	1.000	1.000	49.128
5	2.186	3.171	3.135	1.000	3.798	4.675	1.000	3.448	1.743	3.371	64.984
6	1.000	2.036	1.000	2.624	3.798	3.094	1.000	3.448	2.889	2.060	56.174
7	2.186	3.171	3.135	2.624	1.000	3.094	1.000	3.448	2.889	3.371	65.797
8	2.186	1.000	3.135	2.624	3.798	3.094	1.000	2.111	1.743	1.000	46.583
9	3.439	3.171	1.000	1.000	3.798	3.094	2.810	3.448	2.889	3.371	62.852
10	3.439	3.171	3.135	2.624	2.321	3.094	1.000	3.448	2.889	3.371	64.724
11	3.439	2.036	3.135	2.624	2.321	3.094	1.000	3.448	4.675	3.371	66.449
12	2.186	1.000	1.813	2.624	3.798	3.094	1.000	3.448	2.889	2.060	54.915
13	2.186	3.171	3.135	1.000	3.798	4.675	1.000	5.013	2.889	3.371	66.165
14	2.186	3.171	3.135	1.000	3.798	4.675	1.000	3.448	2.889	2.060	66.738

15	2.186	3.171	3.135	2.624	2.321	3.094	1.000	3.448	2.889	3.371	61.758
16	3.439	4.675	3.135	2.624	3.798	3.094	2.810	2.111	1.000	2.060	61.091
17	3.439	2.036	3.135	2.624	2.321	3.094	1.000	3.448	2.889	3.371	62.375
18	3.439	3.171	3.135	2.624	3.798	1.731	1.000	3.448	2.889	3.371	71.202
19	2.186	3.171	3.135	2.624	2.321	3.094	1.000	3.448	1.743	1.000	60.684
20	1.000	2.036	1.813	2.624	2.321	3.094	1.000	2.111	2.889	3.371	46.295
21	2.186	1.000	1.813	2.624	2.321	3.094	1.000	1.000	2.889	3.371	45.334
22	3.439	2.036	3.135	1.000	3.798	3.094	1.000	2.111	1.000	2.060	59.392
23	3.439	2.036	3.135	1.000	3.798	4.675	1.000	5.013	2.889	2.060	70.408
24	1.000	3.171	3.135	2.624	3.798	3.094	2.810	3.448	2.889	3.371	59.503
25	1.000	2.036	1.000	2.624	3.798	3.094	1.000	3.448	2.889	2.060	55.364

Lampiran 3 h. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
Pretest	Kontrol	,170	25	,059	Normal
	eksperimen	,120	25	,200*	Normal
Posttest	Kontrol	,148	25	,162	Normal
	eksperimen	,160	25	,099	Normal
motivasi1	Kontrol	,093	25	,200*	Normal
	eksperimen	,094	25	,200*	Normal
motivasi2	Kontrol	,168	25	,068	Normal
	eksperimen	,156	25	,117	Normal

Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest	Based on Mean	2,728	1	48	,105	Homogen
	Based on Median	2,571	1	48	,115	
	Based on Median and with adjusted df	2,571	1	42,129	,116	
	Based on trimmed mean	2,679	1	48	,108	
Posttest	Based on Mean	1,066	1	48	,307	Homogen
	Based on Median	1,077	1	48	,305	
	Based on Median and with adjusted df	1,077	1	46,291	,305	
	Based on trimmed mean	1,141	1	48	,291	
motivasi1	Based on Mean	1,240	1	48	,271	Homogen
	Based on Median	1,248	1	48	,269	
	Based on Median and with adjusted df	1,248	1	46,529	,270	
	Based on trimmed mean	1,216	1	48	,276	
motivasi2	Based on Mean	1,288	1	48	,262	
	Based on Median	1,099	1	48	,300	

Based on Median and with adjusted df	1,099	1	47,954	,300	Homogen
Based on trimmed mean	1,354	1	48	,250	

Lampiran 3 i. Uji ANCOVA

Tests of Between-Subject Effects

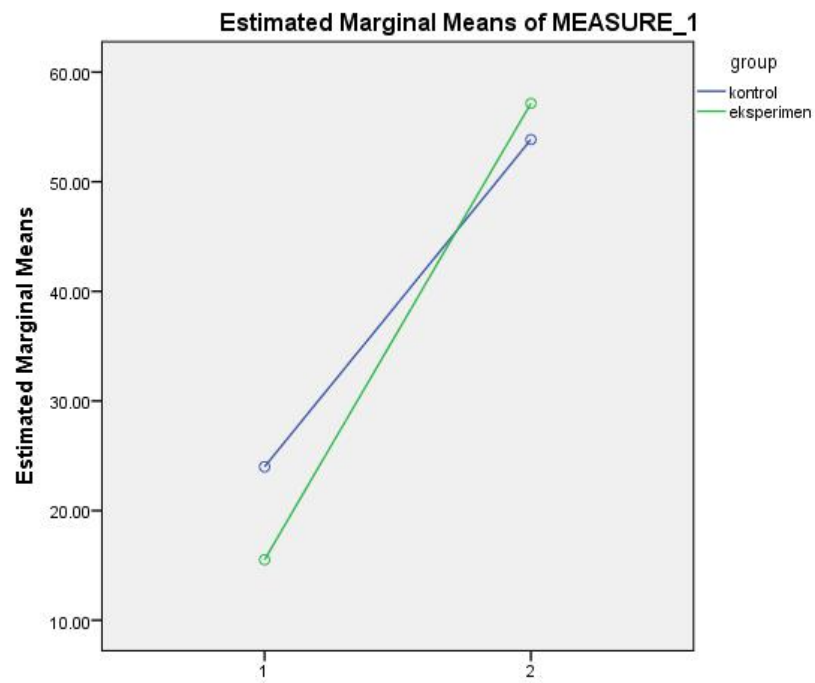
Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2259.670 ^a	2	1129.835	9.342	.000
Intercept	1363.631	1	1363.631	11.276	.002
motivasi	507.350	1	507.350	4.195	.046
perlakuan	1214.111	1	1214.111	10.039	.003
Error	5684.010	47	120.936		
Total	24288.000	50			
Corrected Total	7943.680	49			

Uji GLM

Pairwise Comparisons

group	(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b
kontrol	1	2	-29,843 [*]	2,736	.000
	2	1	29,843 [*]	2,736	.000
eksperimen	1	2	-41,629 [*]	2,736	.000
	2	1	41,629 [*]	2,736	.000



Lampiran 4. Pedoman Penyusunan Produk

PEDOMAN PENYUSUNAN PRODUK

1. Produk yang dikembangkan terdiri dari perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrumen tes yaitu berupa soal *pretest* dan *posttest* dan angket motivasi belajar peserta didik.
2. Materi fisika terbatas pada materi pokok Usaha dan Energi
3. RPP yang dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013
4. Komponen RPP yang dikembangkan terdiri dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, pendekatan, dan metode pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran serta penilaian hasil belajar.
5. Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode *Inquiry Pictorial Riddle*
6. Pendekatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang dimunculkan pada langkah-langkah pembelajaran.
7. Penilaian hasil belajar kognitif menggunakan soal *Pretest* dan *Posttest*
8. LKPD yang dikembangkan digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran
9. Langkah-langkah dalam LKPD disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode *Inquiry Pictorial Riddle*.

Lampiran 5. Produk Awal

Lampiran 5a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 5b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran 5 a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Sleman
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit
Jumlah Pertemuan	: 4 kali

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan 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, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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 :

3.9. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.9.1. Menjelaskan konsep usaha

3.9.2. Menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan

3.9.3. Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya

3.9.4. Menjelaskan Konsep Energi

3.9.5. Menjelaskan Energi Potensial

3.9.6. Menjelaskan energi potensial gravitasi

3.9.7. Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial

3.9.8. Menjelaskan Energi Kinetik

3.9.9. Menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik

3.9.10. Menjelaskan energi mekanik

3.9.11. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik

3.9.12. Menjelaskan konsep daya dan Efisiensi

4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kinerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 4.9.1 Menganalisis aplikasi usaha, energi dan daya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.9.2 Membuat laporan kerja kelompok
- 4.9.3 Mempresentasikan hasil kerja kelompok

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

Pertemuan Pertama

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan
- 3. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya

Pertemuan Kedua

- 1. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil kegiatan kelompok tentang materi Usaha pada pertemuan sebelumnya

Pertemuan Ketiga

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Konsep Energi
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Energi Potensial
- 3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang energi potensial gravitasi
- 4. Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
- 5. Peserta didik dapat menjelaskan Energi Kinetik
- 6. Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik
- 7. Peserta didik dapat menjelaskan energi mekanik
- 8. Peserta didik dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik

Pertemuan Keempat

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep Daya dan Efisiensi

Materi Pembelajaran

Fakta:

- 1. Matahari Merupakan sumber energi utama
- 2. Energi panas dari matahari menghasilkan energi-energi lain di muka bumi
- 3. Definisi usaha secara fisis dengan pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari
- 4. Sumber energi manusia untuk melakukan usaha
- 5. Energi dan usaha saling berkaitan

Konsep:

- 1. Pengertian usaha dan energi
- 2. Energi kinetik dan energi potensial
- 3. Hubungan usaha dengan energi kinetik
- 4. Hubungan usaha dengan energi potensial
- 5. Hukum kekekalan energi mekanik
- 6. Pengertian daya dan Efisiensi

Prinsip:

Hukum Kekekalan Energi

Prosedur:

1. Memformulasikan besaran-besaran pada Usaha, Energi dan Daya serta dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah
2. Melakukan percobaan tentang materi usaha dan energi
3. Dapat menganalisis penerapan dari usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari

D. Pendekatan/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Scientific (*Scientific Approach*)

Metode : *Inquiry Pictorial Riddle*

E. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Slide materi berupa PPT
 - b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - c. Lembar Penilaian
2. Alat Pembelajaran
 - a. Laptop 1 buah
 - b. LCD Proyektor 1 buah
 - c. Papan tulis 1 buah
 - d. Kapur/Spidol

F. Sumber Belajar

Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih.2001.*Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan MIPA*.Jakarta: Bumi Aksara

Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih.2001.*Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi Kelompok Peminatan MIPA*.Jakarta: Bumi Aksara

Rufaida, Ani Sufi.2013.*Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013*.Surakarta: Madiatama

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan pertama : 2 Jam Pelajaran (2 X 45 menit)

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “<i>apakah kalian pernah melihat seseorang melakukan usaha? Apakah seseorang saat memindahkan sebuah benda dikatakan melakukan usaha?</i>” 	10 menit

		5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 7. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	
Kegiatan Inti	Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah	Mengamati 1. Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> tentang materi usaha dan menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD 2. Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> Menanya 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	70 menit
	Fase 3. Mengumpulkan data	Mengeksplorasi 1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi usaha dan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan 2. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana	
	Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	Mengasosiasikan 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	
	Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	Mengomunikasikan 1. Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	
Penutup	Fase 6. Evaluasi dan Refleksi	1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan pertama	10 menit

		2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	
--	--	--	--

• **Pertemuan Kedua**

: 1 Jam Pelajaran (1 X 45 menit)

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menanyakan kepada peserta didik “ <i>apakah kalian pernah melihat seseorang melakukan usaha? Apakah seseorang saat memindahkan sebuah benda dikatakan melakukan usaha?</i> ” untuk mengingatkan materi pada pertemuan sebelumnya 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 7. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	5 menit
Kegiatan Inti	Fase 2. Identifikasi Masalah	Menanya 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik	35 menit
	Fase 3. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	Mengasosiasikan 1. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik bisa saling tukar informasi antar kelompok 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami	

	Fase 4. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	Mengomunikasikan 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya 2. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya 3. Guru mendampingi diskusi di kelas 4. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	
Penutup	Fase 5. Evaluasi dan Refleksi	1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kedua 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	5 menit

• **Pertemuan Ketiga**

: 2 Jam Pelajaran (2 X 45 menit)

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “ <i>apakah benda yang jatuh dari ketinggian tertentu memiliki energi?</i> ”, “ <i>apakah mobil yang melaju dengan kecepatan tertentu memilki energi?</i> ” 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan ketiga 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 7. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	10 menit

Kegiatan Inti	Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> tentang materi Energi potensial, energi kinetik dan energi Mekanik serta menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD 2. Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	70 menit
	Fase 3. Mengumpulkan data	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik 2. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana 	
	Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami 	
	Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	<p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas 3. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya 4. Guru mendampingi diskusi di kelas 5. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik 	
Penutup	Fase 6. Evaluasi dan Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ketiga 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 	10 menit

		3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	
--	--	---	--

• **Pertemuan Keempat : 1 Jam Pelajaran (1 X 45 menit)**

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “<i>apakah kalian pernah memindahkan barang bersamaan dengan teman anda? Apakah saat kalian memindahkan barang bisa sampai ditempat tujuan di waktu yang sama?</i>” 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan kelima 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 	10 menit
Kegiatan Inti	Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan gambar tentang materi Konsep Daya 2. Peserta didik mengamati gambar yang ditampilkan <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	70 menit
	Fase 3. Mengumpulkan data	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik menganalisis gambar dan permasalahan yang ditampilkan 2. Masing-masing Peserta didik mencari materi untuk memahami materi konsep Daya 	

		3. Guru mendampingi peserta didik dalam mencari materi	
	Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	<i>Mengasosiasikan</i> 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pembelajaran 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami 3. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan	
	Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	<i>Mengomunikasikan</i> 1. Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerjanya 3. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya secara lisan di depan kelas 4. Peserta didik memberikan tanggapan kepada temannya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas 5. Guru mendampingi diskusi di kelas 6. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	
Penutup	Fase 6. Evaluasi dan Refleksi	1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kelima 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Tes tertulis
- b. Observasi Motivasi belajar peserta fisika didik

2. Instrumen Penilaian

- a. Soal pilihan ganda
- b. Lembar angket Motivasi belajar peserta fisika didik

Sleman,

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

.....
NIP.....

.....
NIM.....

MATERI PEMBELAJARAN USAHA DAN ENERGI

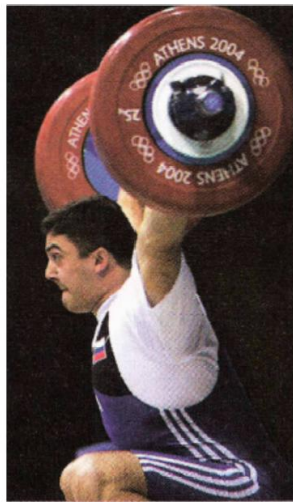
A. USAHA

Dalam sudut pandang fisika, khususnya mekanika, usaha mengandung pengertian sebagai segala sesuatu yang dilakukan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda itu bergerak. Agar usaha berlangsung, maka gaya harus dikerahkan pada suatu benda hingga benda tersebut menempuh jarak tertentu. Apakah usaha baru dapat berlangsung bila benda berpindah? Bagaimana apabila benda yang diberikan gaya ternyata tidak bergerak atau berpindah? Apakah telah terjadi usaha?



Gambar 1. Sejumlah orang sedang mendorong kereta salju

Orang-orang tersebut masing-masing memberikan gaya melalui suatu dorongan kepada kereta salju sehingga kereta salju bergerak (berpindah). Adanya gaya yang bekerja sebuah kereta salju yang menyebabkan kereta salju tersebut berpindah tempat menunjukkan **adanya usaha** yang telah dilakukan oleh masing-masing orang itu.



Gambar 2. Seorang atlet angkat besi sedang mengangkat barbel

Pada Gambar ditunjukkan seorang atlet sedang mengangkat sebuah barbel dalam suatu olimpiade kejuaraan angkat besi. Atlet tersebut mencoba mengangkat barbel yang mula-mula terletak di lantai hingga berada di atas kepalanya. Gaya yang diberikan oleh atlet tersebut pada barbel menyebabkan barbel dapat berpindah (berubah ketinggiannya). Adanya gaya yang diberikan oleh atlet itu kepada barbel sehingga barbel dapat berpindah menunjukkan **adanya usaha** yang diberikan oleh atlet tersebut kepada barbel. Sekarang marilah perhatikan Gambar 3. Seorang tahanan (narapidana) sedang mendorong dinding sel tempatnya dipenjara. Tahanan tersebut mengerjakan sejumlah gaya kepada dinding, namun dinding sel tersebut tetap di tempatnya (tidak bergerak atau berpindah). Adanya gaya yang diberikan oleh tahanan tersebut

kepada dinding sel tetapi dinding sel tersebut tidak berpindah menunjukkan bahwa tahanan itu **tidak melakukan usaha** atau **tidak ada usaha** yang terjadi.



Gambar 3. Seorang tahanan sedang mendorong tembok.

Berdasarkan uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa ada dua syarat terjadinya suatu usaha, yaitu:

3. adanya gaya yang bekerja pada suatu benda;
4. adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut.

Dengan demikian **usaha didefinisikan sebagai sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya.**

Secara matematis, usaha yang dilakukan pada suatu benda dinyatakan sebagai berikut :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

Keterangan : W = usaha yang dilakukan pada suatu benda (Joule)

\vec{F} = gaya yang bekerja pada suatu benda (N)

\vec{s} = perpindahan yang dialami benda tersebut (m)

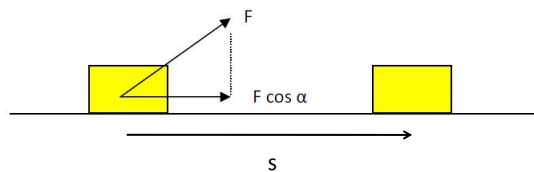
Satuan untuk usaha adalah **joule** (J) dimana nilainya adalah $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ Nm}$. Pada kasus tersebut, gaya yang bekerja pada suatu benda searah dengan perpindahan benda tersebut.

Bagaimana apabila gaya yang bekerja pada benda itu tidak searah dengan arah perpindahannya (membentuk sudut tertentu)?

Bila gaya yang bekerja pada suatu benda tidak searah dengan arah perpindahan benda itu, maka usaha yang dilakukan akan menjadi lebih kecil. Perhatikan Gambar 4. Usaha yang dilakukan pada suatu benda apabila gaya yang bekerja pada benda itu tidak searah dengan arah perpindahannya secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$W = \vec{F} \cos \alpha \vec{s}$$

Keterangan : α = sudut antara arah gaya dan arah perpindahannya



Gambar 4. Gaya pada benda yang berbentuk sudut dengan arah perpindahannya

Ketika kita membicarakan tentang konsep usaha, penting bagi kita untuk memperjelas apakah usaha itu dilakukan oleh suatu benda atau usaha itu dikenakan pada suatu benda. Selain itu juga penting bagi kita untuk memperjelas apakah usaha itu dilakukan oleh sebuah gaya pada sebuah benda atau dilakukan oleh gaya total (beberapa gaya) pada suatu benda.

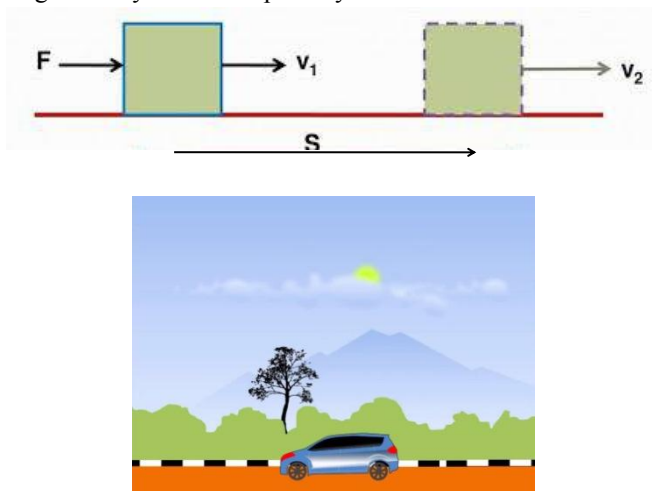
B. ENERGI

Energi merupakan kemampuan melakukan usaha. Definisi yang sederhana ini sebenarnya kurang tepat atau kurang valid untuk beberapa jenis energi (misalnya energi panas atau energi cahaya tidak dapat melakukan kerja). Definisi tersebut hanya bersifat umum. Secara umum, tanpa energi kita tidak dapat melakukan kerja. Sebagai contoh, jika kita mendorong sepeda motor yang mogok, usaha alias kerja yang kita lakukan menggerakkan sepeda motor tersebut. Pada saat yang sama, energi kimia dalam tubuh kita menjadi berkurang, karena sebagian energi kimia dalam tubuh berubah menjadi energi kinetik sepeda motor. Usaha dilakukan ketika energi dipindahkan dari satu benda ke benda lain. Contoh ini juga menjelaskan salah satu konsep penting dalam sains, yakni kekekalan energi. Jumlah total energi pada sistem dan lingkungan bersifat kekal alias tetap. Energi tidak pernah hilang, tetapi hanya dapat berubah bentuk dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi lain.

Energi dapat berada dalam berbagai bentuk, seperti energi panas, energi cahaya, energi listrik, energi kinetik, energi kimia, energi potensial, energi nuklir, dan lain sebagainya. Ada dua bentuk energi yang ada kaitannya dengan mekanika, yaitu energi kinetik dan energi potensial. Dalam pembahasan berikut, kita akan membatasi pembicaraan kita hanya mengenai energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.

1) Energi Kinetik

Setiap benda yang bergerak memiliki energi. Sejumlah kendaraan yang bergerak dengan laju tertentu di jalan raya juga memiliki energi kinetik. Benda yang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha, karenanya dapat dikatakan memiliki energi. Energi pada benda yang bergerak disebut energi kinetik. Kata kinetik berasal dari bahasa Yunani, *kinetikos*, yang artinya “gerak”. Ketika benda bergerak, benda memiliki kecepatan. Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan bahwa energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena geraknya atau kecepatannya.



Gambar 5. Benda yang bergerak memiliki Energi Kinetik

Agar benda dipercepat beraturan sampai bergerak dengan laju \vec{v} maka pada benda tersebut harus diberikan gaya total yang konstan dan searah dengan arah gerak benda sejauh \vec{s} . Untuk itu dilakukan usaha atau kerja pada benda tersebut sebesar $W = \vec{F} \cdot \vec{s}$, dengan $\vec{F} = m\vec{a}$. Karena benda memiliki kecepatan awal \vec{v}_0 , kecepatan akhir \vec{v}_t dan bergerak sejauh \vec{s} , maka untuk menghitung nilai percepatan \vec{a} , kita menggunakan persamaan $\vec{v}_t^2 = \vec{v}_0^2 + 2 \vec{a} \cdot \vec{s}$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}}$$

substitusikan nilai percepatan \vec{a} ke dalam persamaan gaya $\vec{F} = m\vec{a}$, untuk menentukan usaha :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = (m\vec{a}) \cdot \vec{s} = (m) \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}} \right) \vec{s}$$

$$W = m \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2} \right) = \frac{1}{2} m (\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2)$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 - \frac{1}{2} m \vec{v}_0^2 \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 \rightarrow \vec{v}_0 = 0$$

Persamaan ini menjelaskan usaha total yang dikerjakan pada benda. Karena $W = EK$ maka dapat disimpulkan bahwa besar energi kinetik pada benda adalah :

$$W = EK = \frac{1}{2} m \vec{v}^2 \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

Persamaan 1 di atas dapat ditulis kembali menjadi :

$$W = EK_2 - EK_1 = \Delta EK \dots\dots\dots \text{persamaan 3}$$

Persamaan 3 menyatakan bahwa usaha total yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetiknya. Pernyataan ini merupakan prinsip usaha-energi. Prinsip usaha energi berlaku jika W adalah usaha total yang dilakukan oleh setiap gaya yang bekerja pada benda. Jika usaha positif (W) bekerja pada suatu benda, maka energi kinetiknya bertambah sesuai dengan besar usaha positif tersebut (W). Jika usaha (W) yang dilakukan pada benda bernilai negatif, maka energi kinetik benda tersebut berkurang sebesar W . Dapat dikatakan bahwa gaya total yang diberikan pada benda di mana arahnya berlawanan dengan arah gerak benda, maka gaya total tersebut mengurangi laju dan energi kinetik benda.

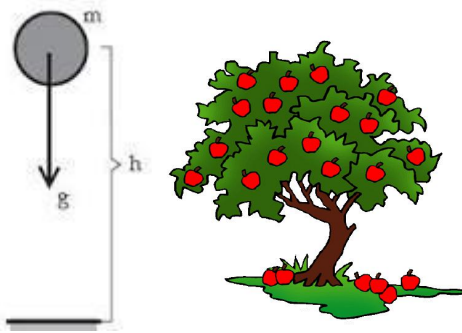
2) Energi Potensial

Istilah potensial memiliki kata dasar “potensi”, yang dapat diartikan sebagai kemampuan yang tersimpan. Secara umum, energi potensial diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu. Energi potensial, karena masih tersimpan, sehingga baru bermanfaat ketika berubah menjadi energi lain Misalnya pada air terjun, energi potensial diubah menjadi energi kinetik sehingga dapat menggerakkan turbin yang kemudian akan digunakan untuk menghasilkan energi listrik.

Dalam pengertian yang lebih sempit, yakni dalam kajian mekanika, energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukan atau keadaan benda tersebut. Berikut akan dipaparkan dua contoh energi potensial yang mengacu pada pengertian ini, yakni energi potensial gravitasi

- **Energi Potensial Gravitasi**

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya (ketinggiannya) terhadap suatu bidang acuan tertentu. Semakin tinggi benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial yang dimiliki benda tersebut.



Gambar 6. Benda yang memiliki ketinggian memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah .

Dengan demikian, energi potensial (EP) gravitasi sebuah benda merupakan hasil kali gaya berat benda (mg) dan ketinggiannya $h = h_2 - h_1$

$$EP = mgh$$

Berdasarkan persamaan energi potensial di atas, tampak bahwa makin tinggi (h) benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial (EP) yang dimiliki benda tersebut. Energi potensial gravitasi bergantung pada jarak vertikal alias ketinggian benda di atas titik acuan tertentu. Biasanya kita tetapkan tanah sebagai titik acuan jika benda mulai bergerak dari permukaan tanah atau gerakan benda menuju permukaan tanah.

Jika kita gabungkan 2 persamaan yang telah kita ketahui :

$$W = -mg(h_2 - h_1)$$

$$W = -(EP_2 - EP_1)$$

$$W = -\Delta EP$$

Persamaan ini menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya yang menggerakkan benda dari h_1 ke h_2 (tanpa percepatan) sama dengan perubahan energi potensial benda antara h_1 dan h_2 . Setiap bentuk energi potensial memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu dan dapat dinyatakan sama dengan energi potensial gravitasi. Secara umum, perubahan energi potensial yang memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu, sama dengan usaha yang dilakukan gaya jika benda dipindahkan dari kedudukan pertama ke kedudukan kedua. Dalam makna yang lebih sempit, bisa dinyatakan bahwa perubahan energi potensial merupakan usaha yang diperlukan oleh suatu gaya luar untuk memindahkan benda antara dua titik, tanpa percepatan.

3) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Dalam situasi dimana selalu berlaku $W_1 = -W_2$, jenis energi lainnya adalah energi potensial dan gayanya yang disebut gaya konservatif. Ketika hanya gaya konservatif yang bekerja pada objek seperti partikel, kita dapat menyederhanakan masalah sulit yang melibatkan gerak objek. Contoh gaya konservatif adalah gaya gravitasi dan gaya pegas. Usaha total yang dilakukan oleh gaya konservatif pada sebuah partikel bergerak di jalur tertutup adalah nol (Halliday, 2010: 183). Energi mekanik pada suatu sistem merupakan penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik. Energi mekanik dapat dirumuskan :

$$E_M = E_P + E_K$$

Pada bagian ini, kita akan membahas apa yang terjadi pada energi mekanik ketika hanya gaya konservatif yang menyebabkan perpindahan energi pada sistem yaitu ketika gaya gesek dan gaya hambatan tidak bekerja pada objek dalam sistem. Kita asumsikan sistem terisolasi dari lingkungannya, artinya tidak ada gaya eksternal dari objek di luar sistem yang menyebabkan perubahan energi di dalam sistem. Ketika sebuah gaya konservatif melakukan usaha W pada benda di dalam sistem, gaya tersebut mentransfer energi antara energi kinetik objek dengan energi potensial sistem. Perubahan energi kinetik dirumuskan:

$$\Delta E_K = W \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

sedangkan, perubahan energi potensial dirumuskan:

$$\Delta E_P = -W \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

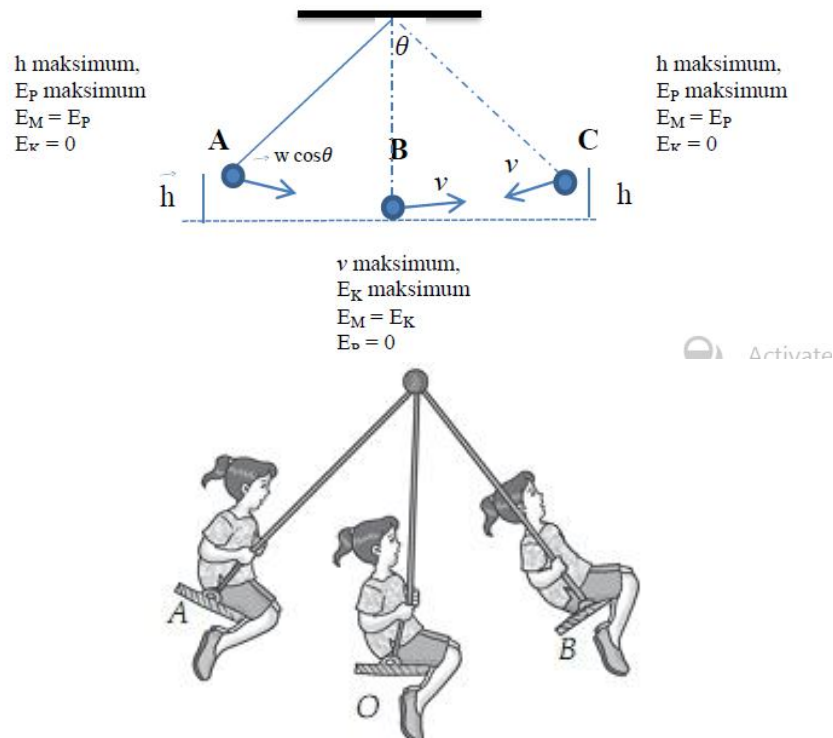
Dari persamaan (1) dan (2) kita peroleh

$$\Delta E_K = \Delta E_P$$

Dengan kata lain, salah satu dari kedua energi ini bertambah sebanyak berkurangnya energi yang lain. Kita dapat menuliskan:

$$E_{K2} - E_{K1} = -(E_{P2} - E_{P1})$$

di mana subskrip pada persamaan itu merujuk kepada dua saat yang berbeda dan juga berartimerujuk pada dua penyusun yang berbeda dari objek-objek dalam sistem tersebut.



Gambar 8. Benda yang bergerak dan memiliki perubahan ketinggian memiliki Energi Mekanik

Sehingga dapat kita peroleh

$$E_{K1} + E_{P1} = E_{K2} + E_{P2}$$

Dalam sebuah sistem terisolasi di mana hanya ada gaya konservatif yang menyebabkan perubahan energi, maka energi kinetik dan energi potensial dapat berubah, tetapi jumlah keduanya yaitu energi mekanik tidak dapat berubah (Halliday, 2010: 189). Hasil ini dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

C. DAYA

Besaran usaha menyatakan gaya yang menyebabkan perpindahan benda. Namun, besaran ini tidak memperhitungkan lama waktu gaya itu bekerja pada benda, sehingga menyebabkan benda berpindah. Kadang-kadang usaha dilakukan sangat cepat dan di saat lain usaha dilakukan sangat lambat. Besaran yang menyatakan besar usaha yang dilakukan per satuan waktu dinamakan daya.

Daya didefinisikan sebagai kelajuan usaha atau usaha per satuan waktu. Daya dituliskan secara matematis sebagai berikut :

$$P = \frac{W}{t}$$

Keterangan :

W = usaha (joule)

t = waktu (sekon)

P = daya (J/s atau watt)

- Efisiensi atau Daya Guna Pengubah Energi

Anda telah mempelajari bahwa energi akan terasa manfaatnya ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi energi lain. Seperti energi listrik ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi cahaya, gerak, panas atau bentuk energi lainnya. Akan tetapi alat atau mesin pengubah energi tidak mungkin mengubah seluruh energi yang diterimanya menjadi energi yang bermanfaat. Sebagian energi akan berubah menjadi energi yang tidak bermanfaat atau terbuang yang biasanya dalam bentuk energi kalor atau panas.

Perbandingan antar energi yang bermanfaat (keluaran) dan energi yang diterima oleh alat pengubah energi (masukan) disebut efisiensi. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$\text{efisiensi: } \eta = \frac{\text{energi keluaran}}{\text{energi masukan}} \times 100\%$$

Lampiran 5 b. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Lampiran 6. Produk Akhir

Lampiran 6a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 6b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran 6c. Lembar soal *pretest*

Lampiran 6d. Kisi-kisi soal *pretest*

Lampiran 6e. Lembar soal *posttest*

Lampiran 6f. Kisi-kisi soal *posttest*

Lampiran 6g. Lembar Angket motivasi belajar fisika peserta didik

Lampiran 6h. Kisi-kisi angket motivasi belajar fisika peserta didik

Lampiran 6 a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Sleman
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit
Jumlah Pertemuan	: 4 kali

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan 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, 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 :

- 3.10. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.10.1. Menjelaskan konsep usaha
 - 3.10.2. Menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan
 - 3.10.3. Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya
 - 3.10.4. Menjelaskan Konsep Energi
 - 3.10.5. Menjelaskan Energi Potensial
 - 3.10.6. Menjelaskan energi potensial gravitasi
 - 3.10.7. Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
 - 3.10.8. Menjelaskan Energi Kinetik
 - 3.10.9. Menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik
 - 3.10.10. Menjelaskan energi mekanik
 - 3.10.11. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik
 - 3.10.12. Menjelaskan konsep daya dan Efisiensi
- 4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kinerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 4.10.1 Menganalisis aplikasi usaha, energi dan daya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10.2 Membuat laporan kerja kelompok
- 4.10.3 Mempresentasikan hasil kerja kelompok

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

Pertemuan Pertama

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan
- 3. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya

Pertemuan Kedua

- 1. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil kegiatan kelompok tentang materi Usaha pada pertemuan sebelumnya

Pertemuan Ketiga

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Konsep Energi
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Energi Potensial
- 3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang energi potensial gravitasi
- 4. Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
- 5. Peserta didik dapat menjelaskan Energi Kinetik
- 6. Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik
- 7. Peserta didik dapat menjelaskan energi mekanik
- 8. Peserta didik dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik

Pertemuan Keempat

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep Daya dan Efisiensi

Materi Pembelajaran

Fakta:

- 1. Matahari Merupakan sumber energi utama
- 2. Energi panas dari matahari menghasilkan energi-energi lain di muka bumi
- 3. Definisi usaha secara fisis dengan pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari
- 4. Sumber energi manusia untuk melakukan usaha
- 5. Energi dan usaha saling berkaitan

Konsep:

- 1. Pengertian usaha dan energi
- 2. Energi kinetik dan energi potensial
- 3. Hubungan usaha dengan energi kinetik
- 4. Hubungan usaha dengan energi potensial
- 5. Hukum kekekalan energi mekanik
- 6. Pengertian daya dan Efisiensi

Prinsip:

Hukum Kekekalan Energi

Prosedur:

1. Memformulasikan besaran-besaran pada Usaha, Energi dan Daya serta dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah
2. Melakukan percobaan tentang materi usaha dan energi
3. Dapat menganalisis penerapan dari usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari

D. Pendekatan/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Scientific (*Scientific Approach*)

Metode : *Inquiry Pictorial Riddle*

E. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Slide materi berupa PPT
 - b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - c. Lembar Penilaian
2. Alat Pembelajaran
 - a. Laptop 1 buah
 - b. LCD Proyektor 1 buah
 - c. Papan tulis 1 buah
 - d. Kapur/Spidol

F. Sumber Belajar

Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih.2001.*Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan MIPA*.Jakarta: Bumi Aksara

Subagya, Hari dan Wilujeng, Insih.2001.*Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi Kelompok Peminatan MIPA*.Jakarta: Bumi Aksara

Rufaida, Ani Sufi.2013.*Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013*.Surakarta: Madiatama

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan pertama : 2 Jam Pelajaran (2 X 45 menit)

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “apakah kalian pernah melihat seseorang melakukan usaha? Apakah seseorang saat memindahkan sebuah benda dikatakan 	10 menit

		<p><i>melakukan usaha?”</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 7. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	
Kegiatan Inti	<p>Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah</p>	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> tentang materi usaha dan menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD 2. Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle I</i> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	70 menit
	<p>Fase 3. Mengumpulkan data</p>	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi usaha dan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan 2. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana 	
	<p>Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)</p>	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami 	
	<p>Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi</p>	<p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik 	
Penutup	<p>Fase 6. Evaluasi dan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan 	10 menit

	Refleksi	<p>pertama</p> <p>5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p> <p>6. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup</p>	
--	----------	--	--

• **Pertemuan Kedua : 1 Jam Pelajaran (1 X 45 menit)**

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Fase 1.</p> <p>Penyajian masalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. Guru memberikan apresepasi dengan menanyakan kepada peserta didik “<i>apakah kalian pernah melihat seseorang melakukan usaha? Apakah seseorang saat memindahkan sebuah benda dikatakan melakukan usaha?</i>” untuk mengingatkan materi pada pertemuan sebelumnya Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Fase 2.</p> <p>Identifikasi Masalah</p>	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	35 menit
	<p>Fase 3.</p> <p>Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)</p>	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik bisa saling tukar informasi antar kelompok Guru memberikan penjelasan kepada peserta 	

		didik terakait hal-hal yang kurang dipahami	
	Fase 4. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	Mengomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya 2. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya 3. Guru mendampingi diskusi di kelas 4. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik 	
Penutup	Fase 5. Evaluasi dan Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kedua 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup 	5 menit

• **Pertemuan Ketiga : 2 Jam Pelajaran (2 X 45 menit)**

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepasi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “<i>apakah benda yang jatuh dari ketinggian tertentu memiliki energi?</i>”, “<i>apakah mobil yang melaju dengan kecepatan tertentu memilki energi?</i>” 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan ketiga 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 7. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	10 menit

Kegiatan Inti	Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> tentang materi Energi potensial, energi kinetik dan energi Mekanik serta menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD 2. Peserta didik mengamati dan memahami setiap poin yang ditampilkan pada LKPD berbasis <i>Inquiry Pictorial Riddle II</i> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	70 menit
	Fase 3. Mengumpulkan data	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana secara berkelompok sesuai dengan petunjuk LKPD untuk mencari tahu tentang materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik 2. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan percobaan sederhana 	
	Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil data yang diperoleh pada saat percobaan 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami 	
	Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	<p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat laporan tertulis hasil diskusi tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas 3. Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya 4. Guru mendampingi diskusi di kelas 5. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik 	
Penutup	Fase 6. Evaluasi dan Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ketiga 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 	10 menit

		6. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	
--	--	---	--

• **Pertemuan Keempat**

: 1 Jam Pelajaran (1 X 45 menit)

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Penyajian masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka 2. Guru Bersama murid berdoa sebelum melakukan pembelajaran 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik, kabar dan kesiapan melaksanakan proses pembelajaran. 4. Guru memberikan apresepsi dengan menampilkan gambar dan menanyakan kepada peserta didik “<i>apakah kalian pernah memindahkan barang bersamaan dengan teman anda? Apakah saat kalian memindahkan barang bisa sampai ditempat tujuan di waktu yang sama?</i>” 5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran pada pertemuan kelima 6. Guru menyampaikan dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu diskusi dan tanya jawab 	10 menit
Kegiatan Inti	Fase 2. Pengamatan terhadap gambar dan identifikasi masalah	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan gambar tentang materi Konsep Daya 2. Peserta didik mengamati gambar yang ditampilkan <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan beberapa hal yang kurang dipahami terkait materi yang akan dipelajari 2. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik 	70 menit
	Fase 3. Mengumpulkan data	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik menganalisis gambar dan permasalahan yang ditampilkan 2. Masing-masing Peserta didik mencari materi untuk memahami materi konsep Daya 3. Guru mendampingi peserta didik dalam mencari materi 	

	Fase 4. Mencari informasi terhadap permasalahan (menganalisis)	Mengasosiasikan 1. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pembelajaran 2. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik terkait hal-hal yang kurang dipahami 3. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan	
	Fase 5. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi	Mengomunikasikan 1. Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi pembelajaran yang didiskusikan 2. Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerjanya 3. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya secara lisan di depan kelas 4. Peserta didik memberikan tanggapan kepada temannya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas 5. Guru mendampingi diskusi di kelas 6. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	
Penutup	Fase 6. Evaluasi dan Refleksi	1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kelima 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam penutup	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Tes tertulis
- Observasi Motivasi belajar peserta fisika didik

2. Instrumen Penilaian

- Soal pilihan ganda
- Lembar angket Motivasi belajar peserta fisika didik

Sleman,

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa,

.....
NIP.

.....
NIM

MATERI PEMBELAJARAN USAHA DAN ENERGI

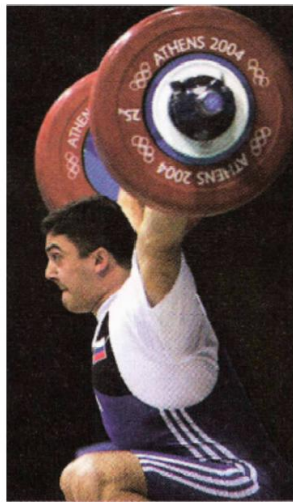
A. USAHA

Dalam sudut pandang fisika, khususnya mekanika, usaha mengandung pengertian sebagai segala sesuatu yang dilakukan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda itu bergerak. Agar usaha berlangsung, maka gaya harus dikerahkan pada suatu benda hingga benda tersebut menempuh jarak tertentu. Apakah usaha baru dapat berlangsung bila benda berpindah? Bagaimana apabila benda yang diberikan gaya ternyata tidak bergerak atau berpindah? Apakah telah terjadi usaha?



Gambar 1. Sejumlah orang sedang mendorong kereta salju

Orang-orang tersebut masing-masing memberikan gaya melalui suatu dorongan kepada kereta salju sehingga kereta salju bergerak (berpindah). Adanya gaya yang bekerja sebuah kereta salju yang menyebabkan kereta salju tersebut berpindah tempat menunjukkan **adanya usaha** yang telah dilakukan oleh masing-masing orang itu.



Gambar 2. Seorang atlet angkat besi sedang mengangkat barbel

Pada Gambar ditunjukkan seorang atlet sedang mengangkat sebuah barbel dalam suatu olimpiade kejuaraan angkat besi. Atlet tersebut mencoba mengangkat barbel yang mula-mula terletak di lantai hingga berada di atas kepalanya. Gaya yang diberikan oleh atlet tersebut pada barbel menyebabkan barbel dapat berpindah (berubah ketinggiannya). Adanya gaya yang diberikan oleh atlet itu kepada barbel sehingga barbel dapat berpindah menunjukkan **adanya usaha** yang diberikan oleh atlet tersebut kepada barbel. Sekarang marilah perhatikan Gambar 3. Seorang tahanan (narapidana) sedang mendorong dinding sel tempatnya dipenjara. Tahanan tersebut mengerjakan sejumlah gaya kepada dinding, namun dinding sel tersebut tetap di tempatnya (tidak bergerak atau berpindah). Adanya gaya yang diberikan oleh tahanan tersebut

kepada dinding sel tetapi dinding sel tersebut tidak berpindah menunjukkan bahwa tahanan itu **tidak melakukan usaha** atau **tidak ada usaha** yang terjadi.



Gambar 3. Seorang tahanan sedang mendorong tembok.

Berdasarkan uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa ada dua syarat terjadinya suatu usaha, yaitu:

1. adanya gaya yang bekerja pada suatu benda;
2. adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut.

Dengan demikian **usaha didefinisikan sebagai sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya.**

Secara matematis, usaha yang dilakukan pada suatu benda dinyatakan sebagai berikut :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

Keterangan : W = usaha yang dilakukan pada suatu benda (Joule)

\vec{F} = gaya yang bekerja pada suatu benda (N)

\vec{s} = perpindahan yang dialami benda tersebut (m)

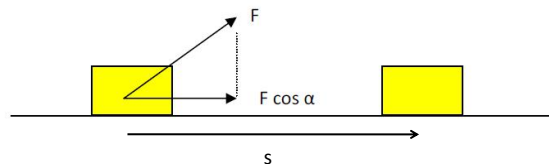
Satuan untuk usaha adalah **joule** (J) dimana nilainya adalah $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ Nm}$. Pada kasus tersebut, gaya yang bekerja pada suatu benda searah dengan perpindahan benda tersebut.

Bagaimana apabila gaya yang bekerja pada benda itu tidak searah dengan arah perpindahannya (membentuk sudut tertentu)?

Bila gaya yang bekerja pada suatu benda tidak searah dengan arah perpindahan benda itu, maka usaha yang dilakukan akan menjadi lebih kecil. Perhatikan Gambar 4. Usaha yang dilakukan pada suatu benda apabila gaya yang bekerja pada benda itu tidak searah dengan arah perpindahannya secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$W = \vec{F} \cos \alpha \vec{s}$$

Keterangan : α = sudut antara arah gaya dan arah perpindahannya



Gambar 4. Gaya pada benda yang berbentuk sudut dengan arah perpindahannya

Ketika kita membicarakan tentang konsep usaha, penting bagi kita untuk memperjelas apakah usaha itu dilakukan oleh suatu benda atau usaha itu dikenakan pada suatu benda. Selain itu juga penting bagi kita untuk memperjelas apakah usaha itu dilakukan oleh sebuah gaya pada sebuah benda atau dilakukan oleh gaya total (beberapa gaya) pada suatu benda.

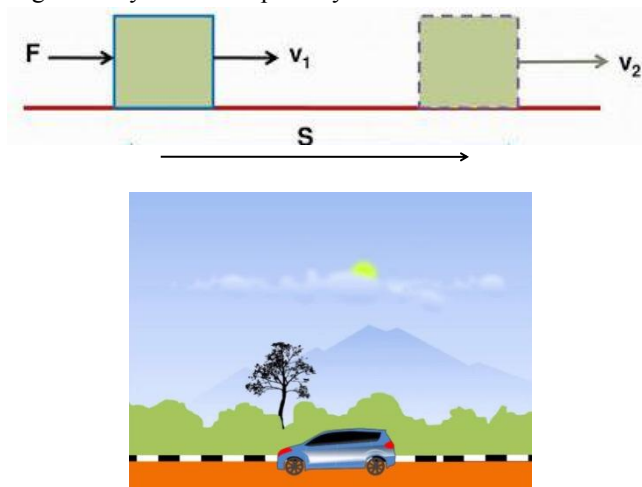
B. ENERGI

Energi merupakan kemampuan melakukan usaha. Definisi yang sederhana ini sebenarnya kurang tepat atau kurang valid untuk beberapa jenis energi (misalnya energi panas atau energi cahaya tidak dapat melakukan kerja). Definisi tersebut hanya bersifat umum. Secara umum, tanpa energi kita tidak dapat melakukan kerja. Sebagai contoh, jika kita mendorong sepeda motor yang mogok, usaha alias kerja yang kita lakukan menggerakkan sepeda motor tersebut. Pada saat yang sama, energi kimia dalam tubuh kita menjadi berkurang, karena sebagian energi kimia dalam tubuh berubah menjadi energi kinetik sepeda motor. Usaha dilakukan ketika energi dipindahkan dari satu benda ke benda lain. Contoh ini juga menjelaskan salah satu konsep penting dalam sains, yakni kekekalan energi. Jumlah total energi pada sistem dan lingkungan bersifat kekal alias tetap. Energi tidak pernah hilang, tetapi hanya dapat berubah bentuk dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi lain.

Energi dapat berada dalam berbagai bentuk, seperti energi panas, energi cahaya, energi listrik, energi kinetik, energi kimia, energi potensial, energi nuklir, dan lain sebagainya. Ada dua bentuk energi yang ada kaitannya dengan mekanika, yaitu energi kinetik dan energi potensial. Dalam pembahasan berikut, kita akan membatasi pembicaraan kita hanya mengenai energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.

1) Energi Kinetik

Setiap benda yang bergerak memiliki energi. Sejumlah kendaraan yang bergerak dengan laju tertentu di jalan raya juga memiliki energi kinetik. Benda yang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha, karenanya dapat dikatakan memiliki energi. Energi pada benda yang bergerak disebut energi kinetik. Kata kinetik berasal dari bahasa Yunani, *kinetikos*, yang artinya “gerak”. Ketika benda bergerak, benda memiliki kecepatan. Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan bahwa energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena geraknya atau kecepatannya.



Gambar 5. Benda yang bergerak memiliki Energi Kinetik

Agar benda dipercepat beraturan sampai bergerak dengan laju \vec{v} maka pada benda tersebut harus diberikan gaya total yang konstan dan searah dengan arah gerak benda sejauh \vec{s} . Untuk itu dilakukan usaha atau kerja pada benda tersebut sebesar $W = \vec{F} \cdot \vec{s}$, dengan $\vec{F} = m\vec{a}$. Karena benda memiliki kecepatan awal \vec{v}_0 , kecepatan akhir \vec{v}_t dan bergerak sejauh \vec{s} , maka untuk menghitung nilai percepatan \vec{a} , kita menggunakan persamaan $\vec{v}_t^2 = \vec{v}_0^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{s}$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}}$$

substitusikan nilai percepatan \vec{a} ke dalam persamaan gaya $\vec{F} = m\vec{a}$, untuk menentukan usaha :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = (m\vec{a})(\vec{s}) = (m) \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{s}} \right) \vec{s}$$

$$W = m \left(\frac{\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2}{2} \right) = \frac{1}{2} m (\vec{v}_t^2 - \vec{v}_0^2)$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 - \frac{1}{2} m \vec{v}_0^2 \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

$$W = \frac{1}{2} m \vec{v}_t^2 \rightarrow \vec{v}_0 = 0$$

Persamaan ini menjelaskan usaha total yang dikerjakan pada benda. Karena $W = EK$ maka dapat disimpulkan bahwa besar energi kinetik pada benda adalah :

$$W = EK = \frac{1}{2} m \vec{v}^2 \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

Persamaan 1 di atas dapat ditulis kembali menjadi :

$$W = EK_2 - EK_1 = \Delta EK \dots\dots\dots \text{persamaan 3}$$

Persamaan 3 menyatakan bahwa usaha total yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetiknya. Pernyataan ini merupakan prinsip usaha-energi. Prinsip usaha energi berlaku jika W adalah usaha total yang dilakukan oleh setiap gaya yang bekerja pada benda. Jika usaha positif (W) bekerja pada suatu benda, maka energi kinetiknya bertambah sesuai dengan besar usaha positif tersebut (W). Jika usaha (W) yang dilakukan pada benda bernilai negatif, maka energi kinetik benda tersebut berkurang sebesar W . Dapat dikatakan bahwa gaya total yang diberikan pada benda di mana arahnya berlawanan dengan arah gerak benda, maka gaya total tersebut mengurangi laju dan energi kinetik benda.

2) Energi Potensial

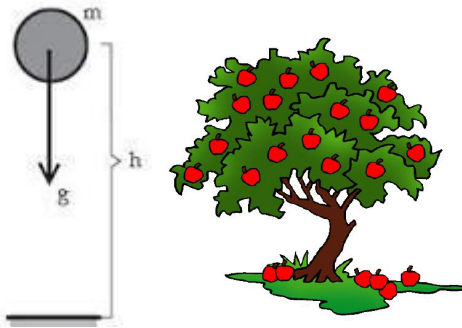
Istilah potensial memiliki kata dasar “potensi”, yang dapat diartikan sebagai kemampuan yang tersimpan. Secara umum, energi potensial diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu. Energi potensial, karena masih tersimpan, sehingga baru bermanfaat ketika berubah menjadi energi lain. Misalnya pada air terjun, energi potensial diubah menjadi energi kinetik sehingga dapat menggerakkan turbin yang kemudian akan digunakan untuk menghasilkan energi listrik.

Dalam pengertian yang lebih sempit, yakni dalam kajian mekanika, energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukan atau keadaan benda tersebut. Berikut akan dipaparkan dua contoh energi potensial yang mengacu pada pengertian ini, yakni energi potensial gravitasi

- **Energi Potensial Gravitasi**

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya (ketinggiannya) terhadap suatu bidang acuan tertentu. Semakin tinggi

benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial yang dimiliki benda tersebut.



Gambar 6. Benda yang memiliki ketinggian memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah .

Dengan demikian, energi potensial (EP) gravitasi sebuah benda merupakan hasil kali gaya berat benda (mg) dan ketinggiannya $h = h_2 - h_1$

$$EP = mgh$$

Berdasarkan persamaan energi potensial di atas, tampak bahwa makin tinggi (h) benda di atas permukaan tanah, makin besar energi potensial (EP) yang dimiliki benda tersebut. Energi potensial gravitasi bergantung pada jarak vertikal alias ketinggian benda di atas titik acuan tertentu. Biasanya kita tetapkan tanah sebagai titik acuan jika benda mulai bergerak dari permukaan tanah atau gerakan benda menuju permukaan tanah.

Jika kita gabungkan 2 persamaan yang telah kita ketahui :

$$W = -mg(h_2 - h_1)$$

$$W = -(EP_2 - EP_1)$$

$$W = -\Delta EP$$

Persamaan ini menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya yang menggerakkan benda dari h_1 ke h_2 (tanpa percepatan) sama dengan perubahan energi potensial benda antara h_1 dan h_2 . Setiap bentuk energi potensial memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu dan dapat dinyatakan sama dengan energi potensial gravitasi. Secara umum, perubahan energi potensial yang memiliki hubungan dengan suatu gaya tertentu, sama dengan usaha yang dilakukan gaya jika benda dipindahkan dari kedudukan pertama ke kedudukan kedua. Dalam makna yang lebih sempit, bisa dinyatakan bahwa perubahan energi potensial merupakan usaha yang diperlukan oleh suatu gaya luar untuk memindahkan benda antara dua titik, tanpa percepatan.

3) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Dalam situasi dimana selalu berlaku $W_1 = -W_2$, jenis energi lainnya adalah energi potensial dan gayanya yang disebut gaya konservatif. Ketika hanya gaya konservatif yang bekerja pada objek seperti partikel, kita dapat menyederhanakan masalah sulit yang melibatkan gerak objek. Contoh gaya konservatif adalah gaya gravitasi dan gaya pegas. Usaha total yang dilakukan oleh gaya konservatif pada sebuah partikel bergerak di jalur tertutup adalah nol (Halliday, 2010: 183). Energi mekanik pada suatu sistem merupakan penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik. Energi mekanik dapat dirumuskan :

$$E_M = E_P + E_K$$

Pada bagian ini, kita akan membahas apa yang terjadi pada energi mekanik ketika hanya gaya konservatif yang menyebabkan perpindahan energi pada sistem yaitu ketika gaya gesek dan gaya hambatan tidak bekerja pada objek dalam sistem. Kita asumsikan sistem terisolasi dari lingkungannya, artinya tidak ada gaya eksternal dari objek di luar sistem yang menyebabkan perubahan energi di dalam sistem. Ketika sebuah gaya konservatif melakukan usaha W pada benda di dalam sistem, gaya tersebut mentransfer energi antara energi kinetik objek dengan energi potensial sistem. Perubahan energi kinetik dirumuskan:

$$\Delta E_K = W \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

sedangkan, perubahan energi potensial dirumuskan:

$$\Delta E_P = -W \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

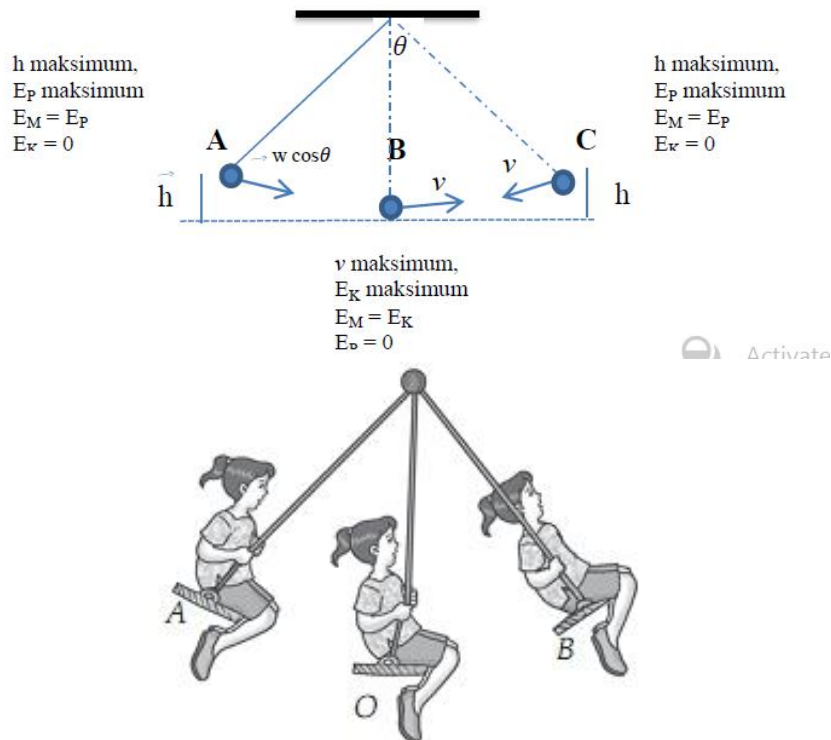
Dari persamaan (1) dan (2) kita peroleh

$$\Delta E_K = \Delta E_P$$

Dengan kata lain, salah satu dari kedua energi ini bertambah sebanyak berkurangnya energi yang lain. Kita dapat menuliskan:

$$E_{K2} - E_{K1} = -(E_{P2} - E_{P1})$$

di mana subskrip pada persamaan itu merujuk kepada dua saat yang berbeda dan juga berartimerujuk pada dua penyusun yang berbeda dari objek-objek dalam sistem tersebut.



Gambar 8. Benda yang bergerak dan mengalami perubahan ketinggian memiliki Energi Mekanik

Sehingga dapat kita peroleh

$$E_{K1} + E_{P1} = E_{K2} + E_{P2}$$

Dalam sebuah sistem terisolasi di mana hanya ada gaya konservatif yang menyebabkan perubahan energi, maka energi kinetik dan energi potensial dapat berubah, tetapi jumlah keduanya yaitu energi mekanik tidak dapat berubah (Halliday, 2010: 189). Hasil ini dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

C. DAYA

Besaran usaha menyatakan gaya yang menyebabkan perpindahan benda. Namun, besaran ini tidak memperhitungkan lama waktu gaya itu bekerja pada benda, sehingga menyebabkan benda berpindah. Kadang-kadang usaha dilakukan sangat cepat dan di saat lain usaha dilakukan sangat lambat. Besaran yang menyatakan besar usaha yang dilakukan per satuan waktu dinamakan daya.

Daya didefinisikan sebagai kelajuan usaha atau usaha per satuan waktu. Daya dituliskan secara matematis sebagai berikut :

$$P = \frac{W}{t}$$

Keterangan :

W = usaha (joule)

t = waktu (sekon)

P = daya (J/s atau watt)

- Efisiensi atau Daya Guna Pengubah Energi

Anda telah mempelajari bahwa energi akan terasa manfaatnya ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi energi lain. Seperti energi listrik ketika energi tersebut berubah bentuk menjadi cahaya, gerak, panas atau bentuk energi lainnya. Akan tetapi alat atau mesin pengubah energi tidak mungkin mengubah seluruh energi yang diterimanya menjadi energi yang bermanfaat. Sebagian energi akan berubah menjadi energi yang tidak bermanfaat atau terbuang yang biasanya dalam bentuk energi kalor atau panas.

Perbandingan antar energi yang bermanfaat (keluaran) dan energi yang diterima oleh alat pengubah energi (masukan) disebut efisiensi. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$\text{efisiensi: } \eta = \frac{\text{energi keluaran}}{\text{energi masukan}} \times 100\%$$

Lampiran 6 b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Lampiran 6 c. Soal Pretest

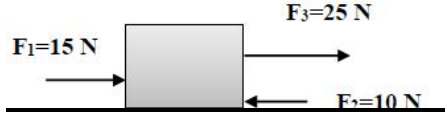
SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
Kelas : X (sepuluh)
Waktu : 75 Menit

Nama :
Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal

1. Berdo'alah sebelum memulai mengerjakan soal
 2. Bacalah semua soal-soal di bawah ini dengan cermat dan teliti
 3. Tuliskan identitas anda pada lembar soal yang telah tersedia
 4. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu huruf A, B, C, D atau E
 5. Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan lembar soal yang telah dijawab kepada guru.
-

1. Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya disebut
 - a. Momentum
 - b. Usaha
 - c. Energi
 - d. Momen gaya
 - e. Impuls
2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah..
 - a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m.
 - b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi.
 - c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak.
 - d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak.
 - e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam.
3. Amir mendorong mobil mogok, tetapi mobil itu tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Amir adalah.....
 - a. Minimum
 - b. Maksimum
 - c. Nol
 - d. Tetap
 - e. Bertambah
4. Perhatikan gambar di bawah ini!


Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah...

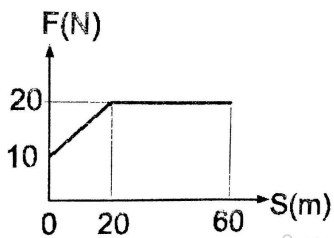
 - a. 25 J

- b. 37,5 J
- c. 50 J
- d. 62,5 J
- e. 75 J

5. Sebuah benda bergerak di atas bidang datar, kemudian ditahan dengan gaya 60 N, ternyata benda berhenti pada jarak 180 m. Besar usaha pengereman benda adalah

- a. 120 J
- b. 180 J
- c. 189 J
- d. 1800 J
- e. 10800 J

6. Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut :



Usaha yang dilakukan sebesar...

- a. 1100 J
- b. 900 J
- c. 800 J
- d. 600 J
- e. 400 J

7. Perhatikan beberapa kasus di bawah ini!!

(1) Air yang berada di tempat tertinggi

(2) Busur panah yang diregangkan

(3) Bola menggelinding di lantai

Dari beberapakasus di atas, benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan pada kasus.....

- a. (1) saja
- b. (1) dan (2)
- c. (2) dan (3)
- d. (3) saja
- e. Semua benar

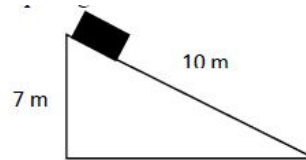
8. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah

- a. semakin kecil
- b. nol
- c. semakin besar
- d. sama besar dengan tinggi benda
- e. salah semua

9. Sebuah bola besi massanya 0,2 kg dilempar vertikal ke atas. Energi potensial benda pada ketinggian maksimum adalah 40 joule. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dicapai benda adalah....

- a. 2 m
- b. 4 m
- c. 6 m
- d. 8 m
- e. 20 m

10. Benda bermassa 5 kg dipindahkan ke atas melalui bidang miring licin sepanjang 10 m dan tinggi 7 m seperti gambar berikut.



Usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda adalah....

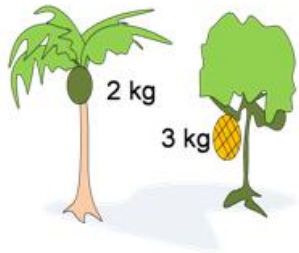
- a. 175 J
- b. 200 J
- c. 350 J
- d. 425 J
- e. 600 J

11. Benda dengan massa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 9 m di atas tanah. Usaha hingga benda berada 2 m di atas tanah adalah....

- a. 40 joule
- b. 70 joule
- c. 140 joule
- d. 180 joule

e. 220 joule

12. Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.



Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar

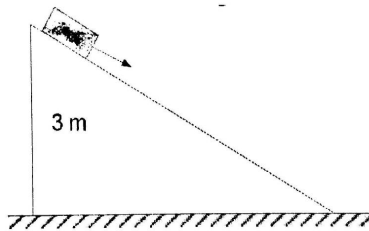
- a. 1 : 2
b. 3 : 4
c. 5 : 6
d. 7 : 8
e. 9 : 10
13. Energi kinetik yang dimiliki oleh benda bergerak sebanding dengan
- a. Percepatan gravitasi
b. Kuadrat kecepatan
c. Akar kecepatan
d. Kecepatan
e. Akar massa
14. Sebuah mobil bermassa 2 ton melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Besar energi kinetik mobil adalah...
- a. 2×10^5 joule
b. 3×10^5 joule
c. 4×10^5 joule
d. 5×10^5 joule
e. 6×10^5 joule
15. 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...

- a. 44 J
b. 54 J
c. 64 J
d. 70 J
e. 72 J
16. Mobil mainan bermassa 3 kg terletak pada bidang horizontal yang licin. Bila gaya konstan sebesar 9 N dikerjakan pada mobil yang bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s, maka kecepatan mobil setelah berpindah sejauh 50 m adalah.....
- a. 5 m/s
b. 10 m/s
c. 15 m/s
d. 20 m/s
e. 25 m/s
17. Masa benda A tiga kali massa benda B dan kelajuan benda A setengah kali B. Nilai perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah.....
- a. 3 : 4
b. 3 : 2
c. 2 : 3
d. 2 : 1
e. 1 : 1
18. Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah
- a. 6 : 1
b. 1 : 6
c. 2 : 3
d. 3 : 2
e. 3 : 1
19. Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk sistem berlaku maka...

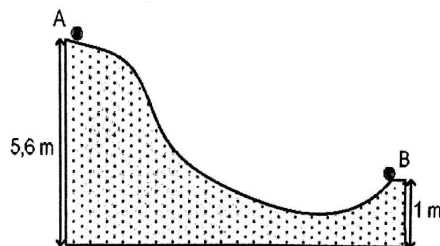
- a. Energi kinetik sistem selalu berkurang
- b. Energi potensial sistem selalu bertambah
- c. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu berkurang
- d. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu bertambah
- e. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem adalah tetap

20. Sebuah balok bermassa 3 kg meluncur dari puncak bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar



Besar energi kinetik pada balok saat sampai di dasar bidang miring adalah.... ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

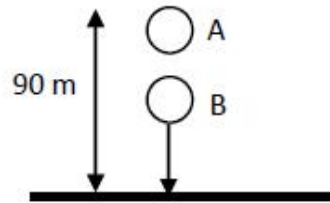
- a. 10 joule
 - b. 30 joule
 - c. 40 joule
 - d. 60 joule
 - e. 90 joule
21. Perhatikan gambar di bawah ini!!



Sebuah bola sedang meluncur menuruni lintasan licin. Bila laju

benda di titik A sama dengan 6 m/s, maka laju benda di titik B adalah.....

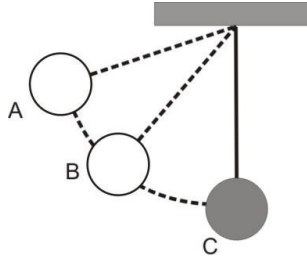
- a. $\sqrt{52} \text{ m/s}$
 - b. $\sqrt{65} \text{ m/s}$
 - c. $\sqrt{92} \text{ m/s}$
 - d. $\sqrt{95} \text{ m/s}$
 - e. $\sqrt{128} \text{ m/s}$
22. Sebuah bola yang bermassa 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar



Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Maka tinggi titik B dari tanah adalah....

- a. 30 m
 - b. 40 m
 - c. 60 m
 - d. 70 m
 - e. 80 m
23. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 25 m dari atas tanah. Kecepatan benda saat mencapai ketinggian 5 m dari tanah adalah....
- a. 20 m/s
 - b. 30 m/s
 - c. 40 m/s
 - d. 50 m/s
 - e. 60 m/s

24. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah...

- energi kinetik dan energi potensial berkurang
 - energi kinetik dan energi potensial bertambah
 - energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
 - energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
 - energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang
25. Energi yang dihantarkan selama melakukan usaha dalam periode waktu tertentu disebut....
- Energi
 - Usaha
 - Momentum
 - Daya
 - Impuls
26. Ani sedang melakukan sebuah usaha sebesar 750 joule untuk memindahkan sebuah meja selama 5 menit. Daya yang dilakukan oleh Ani adalah....
- 1 watt
 - 1,5 watt
 - 2 watt
 - 2,5 watt
 - 3 watt
27. Sebuah mobil yang massanya 800 kg dijalankan dari keadaan diam dengan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik. Daya mesin tersebut adalah....

- 42 kW
- 40 kW
- 35 kW
- 32 kW
- 16 kW

28. Seorang yang massanya 60 kg menaiki tangga yang tingginya 20 m dalam selang waktu 2 menit. Bila percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa daya yang dikeluarkan oleh orang tersebut.....

- 80 watt
- 100 watt
- 240 watt
- 320 watt
- 450 watt

29. Efisiensi sebuah trafo 60 %. Jika energi listrik yang dikeluarkan 300 J, berapakah energi listrik yang masuk trafo.....

- 100 J
- 200 J
- 300 J
- 400 J
- 500 J

30. Perhatikan grafik di bawah ini!!



Jika waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perpindahan 10 meter adalah 3 detik, maka daya yang digunakan dalam proses tersebut adalah....

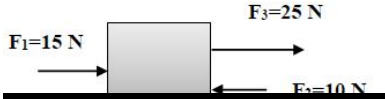
- 42 watt
- 36 watt
- 24 watt
- 14 watt
- 8 watt

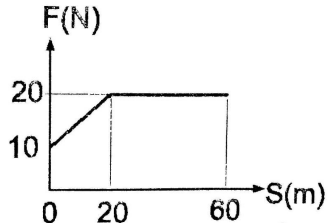
Lampiran 6 d. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan Penskoran Materi Usaha dan Energi

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN PENSKORAN MATERI USAHA DAN ENERGI

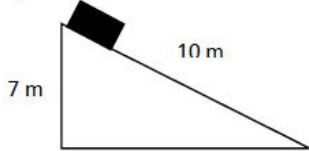
Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/ Genap
 Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Kompetensi Dasar : Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari
 Kurikulum : 2013

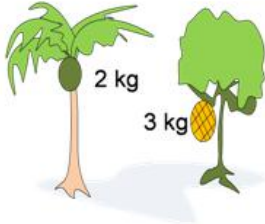
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal	Solusi	Skor
1	Mendeskripsikan konsep usaha	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian usaha	C1	Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya disebut a. Momentum b. Usaha c. Energi d. Momen gaya e. Impuls	Usaha hanya akan terjadi apabila gaya yang bekerja pada suatu benda menghasilkan perpindahan pada benda tersebut Jawab : (b)	1
2		Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	C2	Yang termasuk usaha dalam fisika adalah.. a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m. b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi. c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak. d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk	Usaha hanya akan terjadi apabila gaya yang bekerja pada suatu benda menghasilkan perpindahan pada benda tersebut Jawab : (a)	1

				mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak. e. Cynthia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam.		
3		Peserta didik dapat Mengidentifikasi hubungan usaha, gaya, dan perpindahan	C2	Amir mendorong mobil mogok, tetapi mobil itu tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Amir adalah.... a. Minimum b. Maksimum c. Nol d. Tetap e. Bertambah	gaya yang diberikan oleh Amir kepada mobil tetapi mobil tersebut tidak berpindah menunjukkan bahwa Amir itu tidak melakukan usaha atau tidak ada usaha yang terjadi. Maka, usaha yang dilakukan Amir adalah Nol Jawab : (c)	1
4		Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan	C3	Perhatikan gambar di bawah ini !!  Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah a. 25 J b. 37,5 J c. 50 J d. 62,5 J e. 75 J	$F = F_1 - F_2 + F_3$ $F = 25 - 10 + 25$ $F = 30 \text{ N}$ $s = 2,5 \text{ m}$ $W = F \cdot s$ $W = 30 \times 2,5$ $W = 75 \text{ J}$ Jawab : (e)	1
5		Peserta didik dapat menentukan besar usaha yang dilakukan oleh gaya	C3	Sebuah benda bergerak di atas bidang datar, kemudian ditahan dengan gaya 60 N, ternyata benda berhenti pada jarak 180 m. Besar usaha pengereman benda adalah	$F = 60 \text{ N}$ $s = 180 \text{ m}$	1

		yang arahnya mendatar		a. 120 J b. 180 J c. 189 J d. 1800 J e. 10800 J	$W = F \cdot s$ $W = 60 \cdot 180$ $W = 10800 \text{ joule}$ Jawab : (e)	
6		Peserta didik dapat menentukan besar usaha berdasarkan grafik F-s yang disajikan	C4	Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut :  Usaha yang dilakukan sebesar a. 1100 J b. 900 J c. 800 J d. 600 J e. 400 J	$W = \text{luasan daerah di bawah grafik}$ $W_1 = \text{luasan daerah 1}$ $W_2 = \text{luasan daerah 2}$ $W_1 = \frac{10+20}{2} \cdot 20$ $W_1 = 300 \text{ joule}$ $W_2 = p \times l$ $W_2 = 40 \times 20$ $W_2 = 800 \text{ joule}$ $W_{total} = W_1 + W_2$ $W_{total} = 300 + 800$ $W_{total} = 1100 \text{ joule}$ Jawab : (a)	1
7	Mendeskripsikan konsep energi Potesnsial	Peserta didik dapat mengidentifikasi kasus yang memiliki energi potensial	C2	Perhatikan beberapa kasus di bawah ini!! (1) Air yang berada di tempat tertinggi (2) Busur panah yang diregangkan (3) Bola menggelinding di lantai Dari beberapakasus di atas, benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan pada kasus..... a. (1) saja	Energi potensial suatu benda dipengaruhi oleh kedudukan benda. Dengan kata lain energi potensial hanya dimiliki oleh benda yang memiliki ketinggian.	1

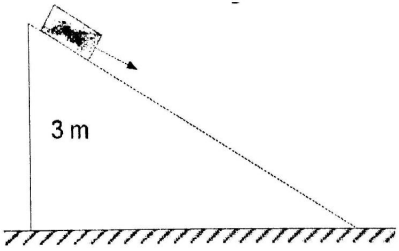
				b. (1) dan (2) c. (2) dan (3) d. (3) saja e. Semua benar	Jawab : (b)	
8		Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi Potensial gravitasi.	C2	Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah a. semakin kecil b. nol c. semakin besar d. sama besar dengan tinggi benda e. salah semua	Persamaan energi potensial yaitu $E_p = m \cdot g \cdot h$ <i>h</i> merupakan ketinggian benda. Jika <i>h</i> semakin besar/tinggi maka energi potensial yang dihasilkan akan semakin besar pula Jawab : (c)	1
9		Peserta didik dapat Menentukan besar energi potensial gravitasi	C3	Sebuah bola besi massanya 0,2 kg dilempar vertikal ke atas. Energi potensial benda pada ketinggian maksimum adalah 40 joule. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dicapai benda adalah.... a. 2 m b. 4 m c. m d. 8 m e. 20 m	$m = 0,2 \text{ kg}$ $W = 40 \text{ joule}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $W = \Delta E_p$ $W = mgh$ $40 = 0,2 \cdot 10 \cdot h$ $40 = 0,2 \cdot 10 \cdot h$ $40 = 2h$ $h = 20 \text{ m}$ jawab : (e)	1
10		Peserta didik dapat menentukan hubungan antara	C3	Benda bermassa 5 kg dipindahkan ke atas melalui bidang miring licin sepanjang 10 m dan tinggi 7 m seperti gambar berikut.	$m = 5 \text{ kg}$ $s = 10 \text{ m}$ $h = 7 \text{ m}$	1

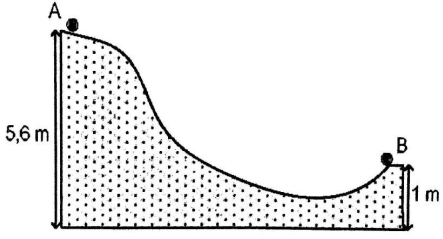
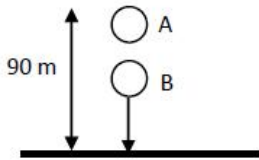
		usaha dengan energi potensial		 <p>Usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda adalah....</p> <p>a. 175 J b. 200 J c. 350 J d. 425 J e. 600 J</p>	$W = Ep$ $W = m \cdot g \cdot h$ $W = 5 \times 10 \times 7$ $W = 350$ $W = 350 \text{ J}$ <p>Jawab : (c)</p>	
11		Peserta didik dapat menentukan hubungan usaha dan energi potensial	C3	<p>Benda dengan massa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 9 m di atas tanah. Usaha hingga benda berada 2 m di atas tanah adalah....</p> <p>a. 40 joule b. 70 joule c. 140 joule d. 180 joule e. 220 joule</p>	$m = 2 \text{ kg}$ $h_1 = 9 \text{ m}$ $h_2 = 2 \text{ m}$ $W = Ep$ $W = m \cdot g \cdot h$ $W = 2 \times 10 \times (h_1 - h_2)$ $W = 20 (9 - 2)$ $W = 20(7)$ $W = 140 \text{ J}$ <p>Jawab : (c)</p>	1
12		Peserta didik dapat menentukan energi Potensial gravitasi	C4	<p>Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di</p>	$m_1 = 2 \text{ kg}$ $m_2 = 3 \text{ kg}$ $h_1 = 5 \text{ m}$	1

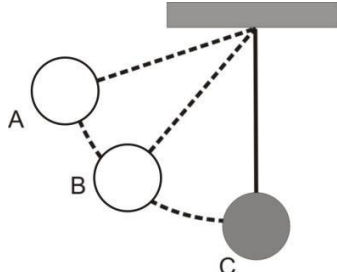
		konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.		<p>atas tanah.</p>  <p>Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 : 2 3 : 4 5 : 6 7 : 8 9 : 10 	$h_2 = 4 \text{ kg}$ $Ep_1 : Ep_2$ $m_1gh_1 : m_2gh_2$ $2 \times 5 : 3 \times 4$ $10 : 12$ $5 : 6$ Jawab : (c)	
13	Mendeskripsikan konsep energi kinetik	Peserta didik dapat menentukan hubungan energi kinetik, massa dan kecepatan	C1	<p>Energi kinetik yang dimiliki oleh benda bergerak sebanding dengan</p> <ol style="list-style-type: none"> Percepatan gravitasi Kuadrat kecepatan Akar kecepatan Kecepatan Akar massa 	$Ek = \frac{1}{2}mv^2$ Energi kinetik sebanding dengan massa dan kuadrat kecepatan benda Jawab : (b)	1
14		Peserta didik dapat menentukan besar energi kinetik	C3	<p>Sebuah mobil bermassa 2 ton melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Besar energi kinetik mobil adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 2×10^5 joule 3×10^5 joule 4×10^5 joule 5×10^5 joule 	$m = 2 \text{ ton} = 2000 \text{ kg}$ $v = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$ $Ek = \frac{1}{2}mv^2$ $Ek = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot (20)^2$ $Ek = 4 \times 10^5 \text{ joule}$ Jawab : (c)	1

				e. 6×10^5 joule		
15		Peserta didik dapat menentukan besarnya usaha dari perubahan energi kinetik	C3	<p>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...</p> <p>a. 44 J b. 54 J c. 64 J d. 70 J e. 72 J</p>	<p>$m = 2 \text{ kg}$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$ $v_1 = 8 \text{ m/s}$</p> <p>$W = \Delta Ek$ $W = Ek - Ek_0$ $W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ $W = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0^2$ $W = 64 - 0$ $W = 64 \text{ joule}$</p> <p>Jawab : (c)</p>	1
16		Peserta didik dapat menentukan besarnya kecepatan dari perubahan energi kinetik	C3	<p>Mobil mainan bermassa 3 kg terletak pada bidang horizontal yang licin. Bila gaya konstan sebesar 9 N dikerjakan pada mobil yang bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s, maka kecepatan mobil setelah berpindah sejauh 50 m adalah....</p> <p>a. 5 m/s b. 10 m/s c. 15 m/s d. 20 m/s e. 25 m/s</p>	<p>$m = 3 \text{ kg}$ $F = 9 \text{ N}$ $v_0 = 10 \text{ m/s}$ $s = 50 \text{ m}$</p> <p>$W = \Delta Ek$ $W = Ek - Ek_0$ $F \cdot s = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ $9 \cdot 50 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 100^2$ $450 = \frac{3}{2}v^2 - 150$ $600 = \frac{3}{2}v^2$</p>	1

					$v^2 = 400$ $v = 20 \text{ m/s}$ Jawab : (d)	
17		Peserta didik dapat menganalisis nilai perbandingan energi kinetik pada dua benda	C4	Masa benda A tiga kali massa benda B dan kelajuan benda A setengah kali B. Nilai perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah..... a. 3 : 4 b. 3 : 2 c. 2 : 3 d. 2 : 1 e. 1 : 1	$m_A = 3m_B$ $v_A = \frac{1}{2}v_B$ $Ek_A : Ek_B$ $\frac{1}{2}m_A v_A^2 : \frac{1}{2}m_B v_B^2$ $3m_B \left(\frac{1}{2}v_B\right)^2 : m_B v_B^2$ $\frac{3}{4} : 1$ 3 : 4 Jawab : (a)	1
18		Peserta didik menganalisis konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	C4	Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah a. 6 : 1 b. 1 : 6 c. 2 : 3 d. 3 : 2 e. 3 : 1	$m_A = 15 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ $m_B = 10 \text{ kg}$ $v_B = 5 \text{ m/s}$ $Ek_A : Ek_B$ $\frac{1}{2}m_A v_A^2 : \frac{1}{2}m_B v_B^2$ $\frac{1}{2}(15)(10)^2 : \frac{1}{2}(10)(5)^2$ 750 : 125 6 : 1 Jawab : (a)	1

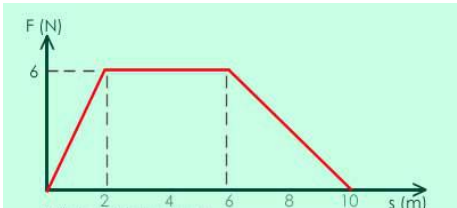
19	Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri terjadinya hukum kekekalan energi mekanik	C2	<p>Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk sistem berlaku maka...</p> <ol style="list-style-type: none"> Energi kinetik sistem selalu berkurang Energi potensial sistem selalu bertambah Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu berkurang Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu bertambah Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem adalah tetap 	<p>Energi mekanik : penjumlahan energi potensial dan energi kinetik</p> <p>Energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal)</p> <p>Jawab : (e)</p>	1
20		Peserta didik dapat menentukan besarnya energi kinetik pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah balok bermassa 3 kg meluncur dari puncak bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar</p>  <p>Besar energi kinetik pada balok saat sampai di dasar bidang miring adalah.... ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 joule 30 joule 40 joule 60 joule 90 joule 	<p> $m = 3 \text{ kg}$ $h_A = 3 \text{ m}$ $h_B = 0 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $v_A = 0$ </p> <p>Hk kekekalan energi mekanik</p> $Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B$ $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $3 \cdot 10 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0^2 = 3 \cdot 10 \cdot 0 + Ek_B$ $90 + 0 = 0 + Ek_B$ $Ek_B = 90 \text{ joule}$ <p>Jawab : (e)</p>	1
21		Peserta didik dapat menentukan besarnya kecepatan	C3	Perhatikan gambar di bawah ini!!	<p> $v_A = 6 \text{ m/s}$ $h_A = 5,6 \text{ m}$ $h_B = 1 \text{ m}$ </p>	1

		gerak benda pada hukum kekekalan energi mekanik		 <p>Sebuah bola sedang meluncur menuruni lintasan licin. Bila laju benda di titik A sama dengan 6 m/s, maka laju benda di titik B adalah.....</p> <p>a. $\sqrt{52}$ m/s b. $\sqrt{65}$ m/s c. $\sqrt{92}$ m/s d. $\sqrt{95}$ m/s e. $\sqrt{128}$ m/s</p>	<p>Hk kekekalan energi mekanik</p> $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $10.5,6 + \frac{1}{2}.6^2 = 10.1 + \frac{1}{2}.v_B^2$ $56 + \frac{1}{2}.36 = 10 + \frac{1}{2}.v_B^2$ $56 + 18 = 10 + \frac{1}{2}.v_B^2$ $\frac{1}{2}.v_B^2 = 64$ $v_B^2 = 128$ $v_B = \sqrt{128} \text{ m/s}$ <p>Jawab : (e)</p>	
22		Peserta didik dapat menentukan tinggi benda pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah bola yang bermassa 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar</p>  <p>Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Maka tinggi titik B dari tanah adalah....</p> <p>a. 30 m b. 40 m c. 60 m d. 70 m</p>	$Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B$ $Ep_A + 0 = Ep_B + 2Ep_B$ $Ep_A = 3Ep_B$ $mgh_A = 3mgh_B$ $h_A = 3h_B$ $90 = 3h_B$ $h_B = 30 \text{ m}$ <p>Jawab : (a)</p>	1

				e. 80 m		
23		Peserta didik dapat menentukan kecepatan benda pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah benda jatuh dari ketinggian 25 m dari atas tanah. Kecepatan benda saat mencapai ketinggian 5 m dari tanah adalah....</p> <p>a. 20 m/s b. 30 m/s c. 40 m/s d. 50 m/s e. 60 m/s</p>	<p>$v_A = 0 \text{ m/s}$ $h_A = 25 \text{ m}$ $h_B = 5 \text{ m}$</p> <p>Hk kekekalan energi mekanik $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$</p> <p>$10.25 + \frac{1}{2} \cdot 0^2 = 10.5 + \frac{1}{2} \cdot v_B^2$ $250 + 0 = 50 + \frac{1}{2} v_B^2$ $250 - 50 = \frac{1}{2} v_B^2$ $\frac{1}{2} v_B^2 = 200$ $v_B^2 = 400$ $v_B = \sqrt{400} \text{ m/s}$ $v_B = 20 \text{ m/s}$</p> <p>Jawab : (a)</p>	1
24		Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	C4	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !!</p> 	<p>Energi kinetik bertambah : gerak benda merupakan GLBB dipercepat karena pada saat benda turun (berpindah posisi) kecepatan benda bertambah sehingga energi kinetik benda juga bertambah</p> <p>Energi potensial berkurang :</p>	1

				<p>Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> energi kinetik dan energi potensial berkurang energi kinetik dan energi potensial bertambah energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang 	<p>ketinggian benda menjadi kecil sehingga energi potensialnya menjadi berkurang</p> <p>Jawab : (e)</p>	
25	Mendeskripsikan konsep Daya	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian Daya	C1	<p>Energi yang dihantarkan selama melakukan usaha dalam periode waktu tertentu disebut.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Energi Usaha Momentum Daya Impuls 	<p>Daya adalah energi yang dihantarkan selama melakukan usaha dalam periode tertentu</p> <p>Jawab : (d)</p>	1
26		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	<p>Ani sedang melakukan sebuah usaha sebesar 750 joule untuk memindahkan sebuah meja selama 5 menit. Daya yang dilakukan oleh Ani adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 watt 1,5 watt 2 watt 2,5 watt 3 watt 	<p>$W = 750 \text{ joule}$ $t = 5 \text{ menit} = 300 \text{ Sekon}$ $P = \frac{750}{300}$ $P = 2,5 \text{ watt}$</p> <p>Jawab : (d)</p>	1
27		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	<p>Sebuah mobil yang massanya 800 kg dijalankan dari keadaan diam dengan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik. Daya mesin tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 42 kW 40 kW 35 kW 32 kW 	<p>$m = 800 \text{ kg}$ $a = 2 \text{ m/s}^2$ $t = 10 \text{ s}$</p> <p>$a = \frac{v}{t}$</p>	1

				e. 16 kW	$2 = \frac{v}{10}$ $v = 20 \text{ m/s}$ $W = Ek$ $W = \frac{1}{2}mv^2$ $W = \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot 20^2$ $W = 160000 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{160000}{10}$ $P = 16000 \text{ watt}$ $P = 16 \text{ KW}$ Jawab : (e)	
28		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	<p>Seorang yang massanya 60 kg menaiki tangga yang tingginya 20 m dalam selang waktu 2 menit. Bila percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa daya yang dikeluarkan oleh orang tersebut.....</p> <p>a. 80 watt b. 100 watt c. 240 watt d. 320 watt e. 450 watt</p>	$m = 60 \text{ kg}$ $h = 20 \text{ m}$ $t = 2 \text{ menit} = 120 \text{ s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $W = mgh$ $W = 60 \cdot 10 \cdot 20$ $W = 12000 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{12000}{120}$	1

					$P = 100 \text{ watt}$ Jawab : (b)	
29		Peserta didik dapat menentukan Daya masuk jika diketahui efisiensi daya	C3	<p>Efisiensi sebuah trafo 60 %. Jika energi listrik yang dikeluarkan 300 J, berapakah energi listrik yang masuk trafo.....</p> <p>a. 100 J b. 200 J c. 300 J d. 400 J e. 500 J</p>	$\eta = 60 \%$ $W_{out} = 300 \text{ J}$ $\eta = \frac{W_{out}}{W_{in}} \times 100\%$ $60\% = \frac{300}{W_{in}} \times 100\%$ $6 = \frac{3000}{W_{in}}$ $W_{in} = 500 \text{ J}$ Jawab : (e)	1
30		Peserta didik dapat menentukan besar Daya berdasarkan grafik F-s yang disajikan	C4	<p>Perhatikan grafik di bawah ini</p>  <p>Jika waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perpindahan 10 meter adalah 3 detik, maka daya yang digunakan dalam proses tersebut adalah....</p> <p>a. 42 watt b. 36 watt c. 24 watt d. 14 watt e. 8 watt</p>	$W = \text{luas trapesium}$ $W_1 = \frac{10+4}{2} \cdot 6$ $W_1 = 42 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{42}{3}$ $P = 14 \text{ watt}$ Jawab : (d)	1

Lampiran 6 e. Soal *Posttest*

SOAL *POSTTEST*

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
Kelas : X (Sepuluh)
Waktu : 75 Menit

Nama :

Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal

1. Berdo'alah sebelum memulai mengerjakan soal
2. Bacalah semua soal-soal di bawah ini dengan cermat dan teliti
3. Tuliskan identitas anda pada lembar soal yang telah tersedia
4. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu huruf A, B, C, D atau E
5. Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan lembar soal yang telah dijawab kepada guru.

-
1. Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya disebut

- a. Momentum
- b. Usaha
- c. Energi
- d. Momen gaya
- e. Impuls

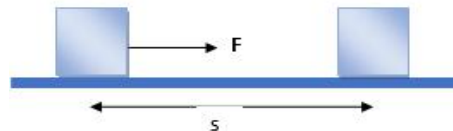
2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah..

- a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m.
- b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi.
- c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak.
- d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong

motor temannya tetapi motor tidak bergerak.

- e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam.

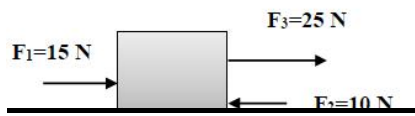
3. Perhatikan gambar di bawah ini!!



Sebuah benda melakukan usaha sebesar W . Dengan gaya sebesar F , maka benda tersebut berpindah sejauh s . Dengan besar gaya tetap, jika usaha yang dilakukan diperbesar, maka perpindahan yang akan dicapai benda ...

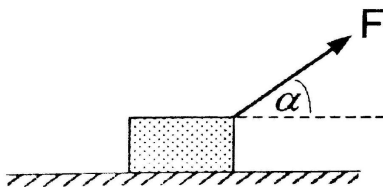
- a. Semakin besar
- b. Semakin kecil
- c. Tetap
- d. Dapat bertambah dan dapat berkurang
- e. Nol

4. Perhatikan gambar di bawah ini !!



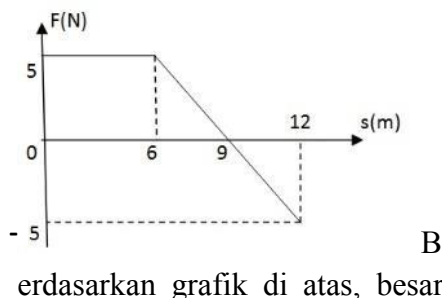
Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah...

- f. 25 J
 - g. 37,5 J
 - h. 50 J
 - i. 62,5 J
 - j. 75 J
5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Untuk menarik balok dengan posisi seperti pada gambar diperlukan gaya sebesar 22 N. Dengan diberi usaha sebesar 33 Joule, balok bergeser 3 m arah kanan. Sudut α pada gambar tersebut adalah..... (belum ada gambar)

- a. 60°
 - b. 57°
 - c. 45°
 - d. 37°
 - e. 30°
6. Perhatikan gambar di bawah ini!

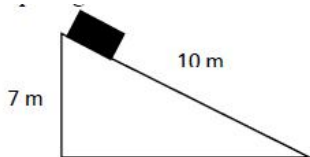


usaha yang dilakukan oleh gaya F adalah.....

- a. 30 J
 - b. 60 J
 - c. 90 J
 - d. 120 J
 - e. 150 J
7. Perhatikan beberapa kasus di bawah ini!!
- (1) Air yang berada di tempat tertinggi
 - (2) Busur panah yang diregangkan
 - (3) Bola menggelinding di lantai
- Dari beberapakasus di atas, benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan pada kasus.....
- a. (1) saja
 - b. (1) dan (2)
 - c. (2) dan (3)
 - d. (3) saja
 - e. Semua benar
8. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah
- a. semakin kecil
 - b. nol
 - c. semakin besar
 - d. sama besar dengan tinggi benda
 - e. salah semua
9. Sebuah bola besi massanya 0,2 kg dilempar vertikal ke atas. Energi potensial benda pada ketinggian maksimum adalah 40 joule. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dicapai benda adalah....
- a. 2 m
 - b. 4 m

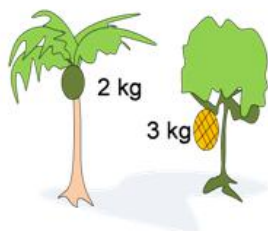
- c. m
- d. 8 m
- e. 20 m

10. Benda bermassa 5 kg dipindahkan ke atas melalui bidang miring licin sepanjang 10 m dan tinggi 7 m seperti gambar berikut.



Usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda adalah....

- a. 175 J
 - b. 200 J
 - c. 350 J
 - d. 425 J
 - e. 600 J
11. Sebuah benda yang massanya 3 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m. Besar usaha yang dilakukan saat ketinggian benda 4 m di atas tanah adalah.....
- a. 120 joule
 - b. 180 joule
 - c. 240 joule
 - d. 360 joule
 - e. 400 joule
12. Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.



Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar

- a. 1 : 2
 - b. 3 : 4
 - c. 5 : 6
 - d. 7 : 8
 - e. 9 : 10
13. Energi kinetik yang dimiliki oleh benda bergerak sebanding dengan ...
- a. Percepatan gravitasi
 - b. Kuadrat kecepatan
 - c. Akar kecepatan
 - d. Kecepatan
 - e. Akar massa
14. Sebuah mobil bermassa 2 ton melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Besar energi kinetik mobil adalah...
- a. 2×10^5 joule
 - b. 3×10^5 joule
 - c. 4×10^5 joule
 - d. 5×10^5 joule
 - e. 6×10^5 joule
15. 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...
- a. 44 J
 - b. 54 J
 - c. 64 J
 - d. 70 J
 - e. 72 J
16. Mobil mainan bermassa 3 kg terletak pada bidang horizontal yang licin. Bila gaya konstan sebesar 9 N dikerjakan pada

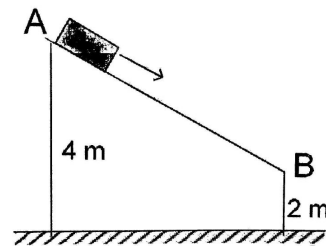
mobil yang bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s, maka kecepatan mobil setelah berpindah sejauh 50 m adalah.....

- 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
17. Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah
- 6 : 1
 - 1 : 6
 - 2 : 3
 - 3 : 2
 - 3 : 1
18. Masa benda A tiga kali massa benda B dan kelajuan benda A setengah kali B. Nilai perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah.....
- 3 : 4
 - 3 : 2
 - 2 : 3
 - 2 : 1
 - 1 : 1
19. Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk sistem berlaku maka...
- Energi kinetik sistem selalu berkurang
 - Energi potensial sistem selalu bertambah
 - Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu berkurang

d. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu bertambah

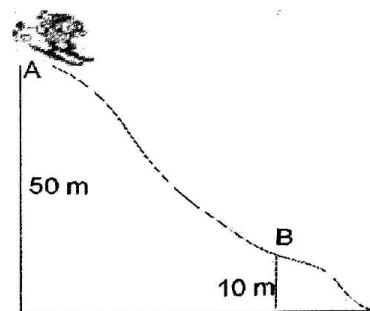
e. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem adalah tetap

20. Sebuah balok bermassa 4 kg meluncur dari puncak bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar



Besar energi kinetik balok saat sampai pada titik B adalah.... ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

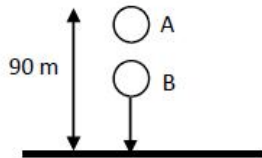
- 10 joule
 - 20 joule
 - 30 joule
 - 60 joule
 - 80 joule
21. Pada musim dingin di negara swedia diadakan perlombaan ski es di daerah pegunungan. Permainan ski es meluncur dari ketinggian A seperti pada gambar. Jika kecepatan awal permainan ski = 0 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan pemain pada saat ketinggian B adalah....



- $\sqrt{2} \text{ m/s}$

- b. $5\sqrt{2}$ m/s
- c. $10\sqrt{2}$ m/s
- d. $20\sqrt{2}$ m/s
- e. $25\sqrt{2}$ m/s

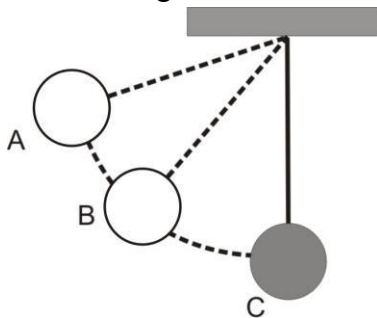
22. Sebuah bola yang bermassa 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar



Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Maka tinggi titik B dari tanah adalah....

- a. 30 m
 - b. 40 m
 - c. 60 m
 - d. 70 m
 - e. 80 m
23. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 25 m dari atas tanah. Kecepatan benda saat mencapai ketinggian 5 m dari tanah adalah....
- a. 20 m/s
 - b. 30 m/s
 - c. 40 m/s
 - d. 50 m/s
 - e. 60 m/s

24. Perhatikan gambar di bawah ini!

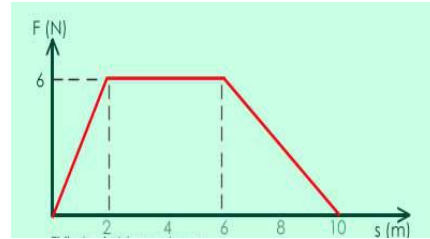


Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah..

- a. energi kinetik dan energi potensial berkurang
 - b. energi kinetik dan energi potensial bertambah
 - c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
 - d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
 - e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang
25. Energi yang dihantarkan selama melakukan usaha dalam periode waktu tertentu disebut....
- a. Energi
 - b. Usaha
 - c. Momentum
 - d. Daya
 - e. Impuls
26. Ani sedang melakukan sebuah usaha sebesar 750 joule untuk memindahkan sebuah meja selama 5 menit. Daya yang dilakukan oleh Ani adalah....
- a. 1 watt
 - b. 1,5 watt
 - c. 2 watt
 - d. 2,5 watt
 - e. 3 watt
27. Seorang yang massanya 60 kg menaiki tangga yang tingginya 20 m dalam selang waktu 2 menit. Bila percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa daya yang dikeluarkan oleh orang tersebut.....
- a. 80 watt
 - b. 100 watt
 - c. 240 watt
 - d. 320 watt

- e. 450 watt
28. Sebuah mobil yang massanya 800 kg dijalankan dari keadaan diam dengan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik. Daya mesin tersebut adalah....
- 42 kW
 - 40 kW
 - 35 kW
 - 32 kW
 - 16 kW
29. Efisiensi sebuah trafo 60 %. Jika energi listrik yang dikeluarkan 300 J, berapakah energi listrik yang masuk trafo.....
- 100 J
 - 200 J
 - 300 J
 - 400 J

- e. 500 J
30. Perhatikan grafik di bawah ini



Jika waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perpindahan 10 meter adalah 3 detik, maka daya yang digunakan dalam proses tersebut adalah....

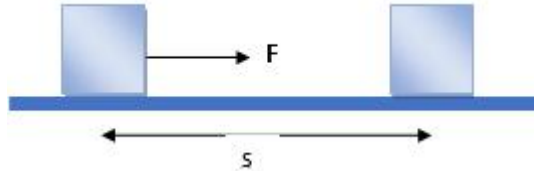
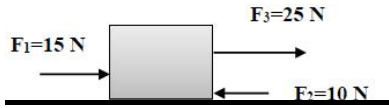
- 42 watt
- 36 watt
- 24 watt
- 14 watt
- 8 watt

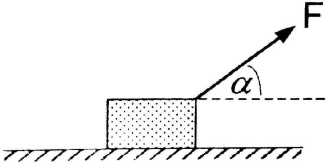
Lampiran 6 f. Kisi-Kisi Soal Posttest dan Penskoran Materi Usaha dan Energi

KISI-KISI SOAL *POSTEST* DAN PENSKORAN MATERI USAHA DAN ENERGI

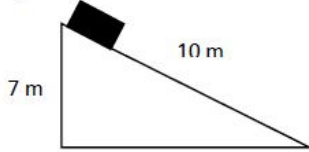
Sekolah : SMA Negeri 2 Sleman
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/ Genap
 Materi Pokok : Usaha dan Energi
 Kompetensi Dasar : Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari
 Kurikulum : 2013

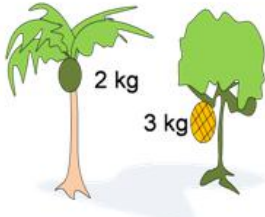
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal	Solusi	Skor
1	Mendeskripsikan konsep usaha	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian usaha	C1	Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya disebut a. Momentum b. Usaha c. Energi d. Momen gaya e. Impuls	Usaha hanya akan terjadi apabila gaya yang bekerja pada suatu benda menghasilkan perpindahan pada benda tersebut Jawab : (b)	1
2		Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	C2	Yang termasuk usaha dalam fisika adalah.. a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m. b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi. c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak.	Usaha hanya akan terjadi apabila gaya yang bekerja pada suatu benda menghasilkan perpindahan pada benda tersebut Jawab : (a)	1

				<p>d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak.</p> <p>e. Cynthia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam.</p>		
3		Peserta didik dapat Mengidentifikasi hubungan usaha, gaya, dan perpindahan	C2	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!!</p>  <p>Sebuah benda melakukan usaha sebesar W. Dengan gaya sebesar F, maka benda tersebut berpindah sejauh s. Dengan besar gaya tetap, jika usaha yang dilakukan diperbesar, maka perpindahan yang akan dicapai benda</p> <p>a. Semakin besar b. Semakin kecil c. Tetap d. Dapat bertambah dan dapat berkurang e. Nol</p>	<p>$W = F \cdot s$</p> <p>Usaha berbanding lurus dengan dengan gaya dan perpindahan. Apabila gaya yang bekerja tetap dan usaha diperbesar maka perpindahan yang dihasilkan akan semakin besar</p> <p>Jawab : (a)</p>	1
4		Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya dan perpindahan	C3	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !!</p>  <p>Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah</p> <p>a. 25 J</p>	<p>$F = F_1 - F_2 + F_3$ $F = 25 - 10 + 15$ $F = 30 \text{ N}$ $s = 2,5 \text{ m}$</p> <p>$W = F \cdot s$ $W = 30 \times 2,5$</p>	1

				b. 37,5 J c. 50 J d. 62,5 J e. 75 J	$W = 75 J$ Jawab : (e)	
5		Peserta didik dapat menentukan sudut θ pada gaya yang melakukan usaha	C3	Perhatikan gambar di bawah ini !!  Untuk menarik balok dengan posisi seperti pada gambar diperlukan gaya sebesar 22 N. Dengan diberi usaha sebesar 33 Joule, balok bergeser 3 m arah kanan. Sudut α pada gambar tersebut adalah..... (belum ada gambar) a. 60^0 b. 57^0 c. 45^0 d. 37^0 e. 30^0	$F = 22 N$ $W = 33 \text{ joule}$ $s = 3 m$ $W = F \cdot s \cos \theta$ $33 = 22 \cdot 3 \cos \theta$ $33 = 66 \cos \theta$ $\frac{1}{2} = \cos \theta$ $60^\circ = \theta$ Jawab : (a)	1
6		Peserta didik dapat menentukan besar usaha berdasarkan grafik F-s yang disajikan	C4	Perhatikan gambar di bawah ini !!	$W = \text{luasan daerah di bawah grafik}$ $W_1 = \text{luasan daerah 1}$ $W_2 = \text{luasan daerah 2}$ $W_1 = \frac{9+6}{2} \cdot 5$	1

				<p>Berdasarkan grafik di atas, besar usaha yang dilakukan oleh gaya F adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 30 J 60 J 90 J 120 J 150 J 	$W_1 = \frac{75}{2} \text{ joule}$ $W_2 = \frac{1}{2} \cdot 3(-5)$ $W_2 = -\frac{15}{2} \text{ joule}$ $W_{total} = W_1 + W_2$ $W_{total} = \frac{75}{2} - \frac{15}{2}$ $W_{total} = \frac{60}{2}$ $W_{total} = 30 \text{ joule}$ <p>Jawab : (a)</p>	
7	Mendeskripsikan konsep energi Potesnsial	Peserta didik dapat mengidentifikasi kasus yang memiliki energi potensial	C2	<p>Perhatikan beberapa kasus di bawah ini!!</p> <ol style="list-style-type: none"> Air yang berada di tempat tertinggi Busur panah yang diregangkan Bola menggelinding di lantai <p>Dari beberapakasus di atas, benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan pada kasus.....</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) saja (1) dan (2) (2) dan (3) (3) saja Semua benar 	<p>Energi potensial suatu benda dipengaruhi oleh kedudukan benda. Dengan kata lain energi potensial hanya dimiliki oleh benda yang memiliki ketinggian.</p> <p>Jawab : (b)</p>	1
8		Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi Potensial gravitasi.	C2	<p>Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> semakin kecil 	<p>Persamaan energi potensial yaitu</p> $E_p = m \cdot g \cdot h$	1

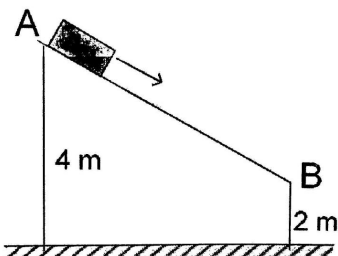
				b. nol c. semakin besar d. sama besar dengan tinggi benda e. salah semua	<i>h</i> merupakan ketinggian benda. Jika <i>h</i> semakin besar/tinggi maka energi potensial yang dihasilkan akan semakin besar pula Jawab : (c)	
9		Peserta didik dapat Menentukan besar energi potensial gravitasi	C3	Sebuah bola besi massanya 0,2 kg dilempar vertikal ke atas. Energi potensial benda pada ketinggian maksimum adalah 40 joule. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dicapai benda adalah.... a. 2 m b. 4 m c. 6 m d. 8 m e. 20 m	$m = 0,2 \text{ kg}$ $W = 40 \text{ joule}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $W = \Delta E_p$ $W = mgh$ $40 = 0,2 \cdot 10 \cdot h$ $40 = 0,2 \cdot 10 \cdot h$ $40 = 2h$ $h = 20 \text{ m}$ jawab : (e)	1
10		Peserta didik dapat menentukan hubungan antara usaha dengan energi potensial	C3	Benda bermassa 5 kg dipindahkan ke atas melalui bidang miring licin sepanjang 10 m dan tinggi 7 m seperti gambar berikut.  Usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda adalah.... a. 175 J	$m = 5 \text{ kg}$ $s = 10 \text{ m}$ $h = 7 \text{ m}$ $W = E_p$ $W = m \cdot g \cdot h$ $W = 5 \times 10 \times 7$ $W = 350$ $W = 350 \text{ J}$	1

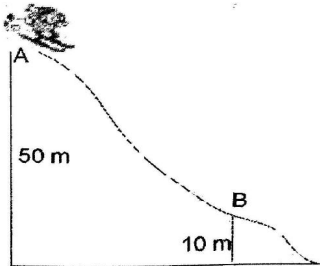
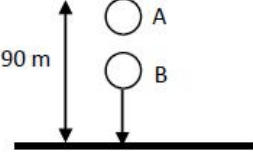
				b. 200 J c. 350 J d. 425 J e. 600 J	Jawab : (c)	
11		Peserta didik dapat menentukan besarnya usaha dari perubahan energi potensial	C3	Sebuah benda yang massanya 3 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m. Besar usaha yang dilakukan saat ketinggian benda 4 m di atas tanah adalah..... a. 120 joule b. 180 joule c. 240 joule d. 360 joule e. 400 joule	$m = 3 \text{ kg}$ $h_A = 10 \text{ m}$ $h_B = 4 \text{ m}$ $W = \Delta E_p$ $W = E_{p_A} - E_{p_B}$ $W = mgh_A - mgh_B$ $W = 3 \cdot 10 \cdot 10 - 3 \cdot 10 \cdot 4$ $W = 300 - 120$ $W = 180 \text{ joule}$ Jawab : (b)	1
12		Peserta didik dapat menentukan energi Potensial gravitasi konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	C4	Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.  Perbandingan energi potensial yang dimiliki	$m_1 = 2 \text{ kg}$ $m_2 = 3 \text{ kg}$ $h_1 = 5 \text{ m}$ $h_2 = 4 \text{ m}$ $E_{p_1} : E_{p_2}$ $m_1gh_1 : m_2gh_2$ $2 \times 5 : 3 \times 4$ $10 : 12$ $5 : 6$ Jawab : (c)	1

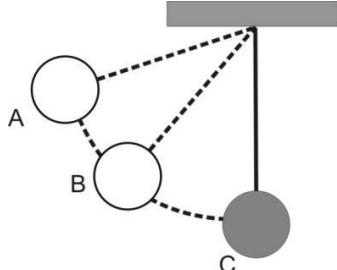
				keduanya yaitu sebesar a. 1 : 2 b. 3 : 4 c. 5 : 6 d. 7 : 8 e. 9 : 10		
13	Mendeskripsikan konsep energi kinetik	Peserta didik dapat menentukan hubungan energi kinetik, massa dan kecepatan	C1	Energi kinetik yang dimiliki oleh benda bergerak sebanding dengan a. Percepatan gravitasi b. Kuadrat kecepatan c. Akar kecepatan d. Kecepatan e. Akar massa	$Ek = \frac{1}{2}mv^2$ Energi kinetik sebanding dengan massa dan kuadrat kecepatan benda Jawab : (b)	1
14		Peserta didik dapat menentukan besar energi kinetik	C3	Sebuah mobil bermassa 2 ton melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Besar energi kinetik mobil adalah... f. 2×10^5 joule g. 3×10^5 joule h. 4×10^5 joule i. 5×10^5 joule j. 6×10^5 joule	$m = 2 \text{ ton} = 2000 \text{ kg}$ $v = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$ $Ek = \frac{1}{2}mv^2$ $Ek = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot (20)^2$ $Ek = 4 \times 10^5 \text{ joule}$ Jawab : (c)	1
15		Peserta didik dapat menentukan besarnya usaha dari perubahan energi kinetik	C3	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... a. 44 J b. 54 J c. 64 J	$m = 2 \text{ kg}$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$ $v_1 = 8 \text{ m/s}$ $W = \Delta Ek$ $W = Ek - Ek_0$	1

				d. 70 J e. 72 J	$W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ $W = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0^2$ $W = 64 - 0$ $W = 64 \text{ joule}$ Jawab : (c)	
16		Peserta didik dapat menentukan besarnya kecepatan dari perubahan energi kinetik	C3	Mobil mainan bermassa 3 kg terletak pada bidang horizontal yang licin. Bila gaya konstan sebesar 9 N dikerjakan pada mobil yang bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s, maka kecepatan mobil setelah berpindah sejauh 50 m adalah..... a. 5 m/s b. 10 m/s c. 15 m/s d. 20 m/s e. 25 m/s	$m = 3 \text{ kg}$ $F = 9 \text{ N}$ $v_0 = 10 \text{ m/s}$ $s = 50 \text{ m}$ $W = \Delta Ek$ $W = Ek - Ek_0$ $F \cdot s = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ $9 \cdot 50 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 100^2$ $450 = \frac{3}{2}v^2 - 150$ $600 = \frac{3}{2}v^2$ $v^2 = 400$ $v = 20 \text{ m/s}$ Jawab : (c)	1
17		Peserta didik menganalisis konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah	C4	Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah	$m_A = 15 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ $m_B = 10 \text{ kg}$ $v_B = 5 \text{ m/s}$	1

		kehidupan sehari-hari.		a. 6 : 1 b. 1 : 6 c. 2 : 3 d. 3 : 2 e. 3 : 1	$Ek_A : Ek_B$ $\frac{1}{2}m_A v_A^2 : \frac{1}{2}m_B v_B^2$ $\frac{1}{2}(15)(10)^2 : \frac{1}{2}(10)(5)^2$ 750 : 125 5 : 1 6 Jawab : (a)	
18		Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan energi kinetik pada dua benda	C4	Masa benda A tiga kali massa benda B dan kelajuan benda A setengah kali B. Nilai perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah..... a. 3 : 4 b. 3 : 2 c. 2 : 3 d. 2 : 1 e. 1 : 1	$m_A = 3m_B$ $v_A = \frac{1}{2}v_B$ $Ek_A : Ek_B$ $\frac{1}{2}m_A v_A^2 : \frac{1}{2}m_B v_B^2$ $3m_B \left(\frac{1}{2}v_B\right)^2 : m_B v_B^2$ $\frac{3}{4} : 1$ 3 : 4 Jawab : (a)	1
19	Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri terjadinya hukum kekekalan energi mekanik	C2	Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk sistem berlaku maka... a. Energi kinetik sistem selalu berkurang b. Energi potensial sistem selalu bertambah c. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu berkurang d. Jumlah energi potensial dan energi kinetik sistem selalu bertambah e. Jumlah energi potensial dan energi kinetik	Energi mekanik : penjumlahan energi potensial dan energi kinetik Energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal) Jawab : (e)	1

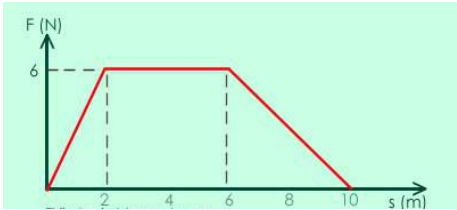
				sistem adalah tetap		
20		Peserta didik dapat menentukan besarnya energi kinetik pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah balok bermassa 4 kg meluncur dari pucuk bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar</p>  <p>Besar energi kinetik balok saat sampai pada titik B adalah.... ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 joule 20 joule 30 joule 60 joule 80 joule 	$m = 4 \text{ kg}$ $h_A = 4 \text{ m}$ $h_B = 2 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $v_A = 0$ Hk kekekalan energi mekanik $Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B$ $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $4 \cdot 10 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 0^2 = 4 \cdot 10 \cdot 2 + Ek_B$ $160 + 0 = 80 + Ek_B$ $Ek_B = 160 - 80 \text{ joule}$ $Ek_B = 80 \text{ joule}$ Jawab : (e)	1
21		Peserta didik dapat menentukan besarnya kecepatan gerak benda pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Pada musim dingin di negara swedia diadakan perlombaan ski es di daerah pegunungan. Permainan ski es meluncur dari ketinggian A seperti pada gambar. Jika kecepatan awal permainan ski = 0 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan pemain pada saat ketinggian B adalah</p>	$v_A = 0 \text{ m/s}$ $h_A = 50 \text{ m}$ $h_B = 10 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Hk kekekalan energi mekanik $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $10 \cdot 50 + \frac{1}{2} \cdot 0^2 = 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot v_B^2$	1

				 <p>a. $\sqrt{2}$ m/s b. $5\sqrt{2}$ m/s c. $10\sqrt{2}$ m/s d. $20\sqrt{2}$ m/s e. $25\sqrt{2}$ m/s</p>	$500 + 0 = 100 + \frac{1}{2} v_B^2$ $500 - 100 = \frac{1}{2} v_B^2$ $\frac{1}{2} v_B^2 = 400$ $v_B^2 = 800$ $v_B = \sqrt{800}$ $v_B = 20\sqrt{2}$ <p>Jawab : (d)</p>	
22		Peserta didik dapat menentukan tinggi benda pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah bola yang bermassa 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar</p>  <p>Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Maka tinggi titik B dari tanah adalah....</p> <p>a. 30 m b. 40 m c. 60 m d. 70 m e. 80 m</p>	$Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B$ $Ep_A + 0 = Ep_B + 2Ep_B$ $Ep_A = 3Ep_B$ $mgh_A = 3mgh_B$ $h_A = 3h_B$ $90 = 3h_B$ $h_B = 30 \text{ m}$ <p>Jawab : (a)</p>	1

23		Peserta didik dapat menentukan kecepatan benda pada hukum kekekalan energi mekanik	C3	<p>Sebuah benda jatuh dari ketinggian 25 m dari atas tanah. Kecepatan benda saat mencapai ketinggian 5 m dari tanah adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 m/s 30 m/s 40 m/s 50 m/s 60 m/s 	$v_A = 0 \text{ m/s}$ $h_A = 25 \text{ m}$ $h_B = 5 \text{ m}$ Hk kekekalan energi mekanik $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $10.25 + \frac{1}{2}.0^2 = 10.5 + \frac{1}{2}.v_B^2$ $250 + 0 = 50 + \frac{1}{2}.v_B^2$ $250 - 50 = \frac{1}{2}.v_B^2$ $\frac{1}{2}.v_B^2 = 200$ $v_B^2 = 400$ $v_B = \sqrt{400} \text{ m/s}$ $v_B = 20 \text{ m/s}$ Jawab : (a)	1
24		Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	C4	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !!</p>  <p>Hubungan besarnya energi potensial dan energi</p>	<p>Energi kinetik bertambah : gerak benda merupakan GLBB dipercepat karena pada saat benda turun (berpindah posisi) kecepatan benda bertambah sehingga energi kinetik benda juga bertambah</p> <p>Energi potensial berkurang : ketinggian benda menjadi kecil</p>	1

				kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah a. energi kinetik dan energi potensial berkurang b. energi kinetik dan energi potensial bertambah c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang	sehingga energi potensialnya menjadi berkurang Jawab : (e)	
25	Mendeskripsikan konsep Daya	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian Daya	C1	Energi yang diantarkan selama melakukan usaha dalam periode waktu tertentu disebut..... a. Energi b. Usaha c. Momentum d. Daya e. Impuls	Daya adalah energi yang diantarkan selama melakukan usaha dalam periode tertentu Jawab : (d)	1
26		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	Ani sedang melakukan sebuah usaha sebesar 750 joule untuk memindahkan sebuah meja selama 5 menit. Daya yang dilakukan oleh Ani adalah..... a. 1 watt b. 1,5 watt c. 2 watt d. 2,5 watt e. 3 watt	$W = 750 \text{ joule}$ $t = 5 \text{ menit} = 300 \text{ Sekon}$ $P = \frac{750}{300}$ $P = 2,5 \text{ watt}$ Jawab : (d)	1
27		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	Seorang yang massanya 60 kg menaiki tangga yang tingginya 20 m dalam selang waktu 2 menit. Bila percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa daya yang dikeluarkan oleh orang tersebut..... a. 80 watt	$m = 60 \text{ kg}$ $h = 20 \text{ m}$ $t = 2 \text{ menit} = 120 \text{ s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	1

				b. 100 watt c. 240 watt d. 320 watt e. 450 watt	$W = mgh$ $W = 60.10.20$ $W = 12000 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{12000}{120}$ $P = 100 \text{ watt}$ Jawab : (b)	
28		Peserta didik dapat menentukan besarnya daya	C3	Sebuah mobil yang massanya 800 kg dijalankan dari keadaan diam dengan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik. Daya mesin tersebut adalah.... a. 42 kW b. 40 kW c. 35 kW d. 32 kW e. 16 kW	$m = 800 \text{ kg}$ $a = 2 \text{ m/s}^2$ $t = 10 \text{ s}$ $a = \frac{v}{t}$ $2 = \frac{v}{10}$ $v = 20 \text{ m/s}$ $W = Ek$ $W = \frac{1}{2}mv^2$ $W = \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot 20^2$ $W = 160000 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{160000}{10}$ $P = 16000 \text{ watt}$ $P = 16 \text{ KW}$	1

					Jawab : (e)	
29		Peserta didik dapat menentukan Daya masuk jika diketahui efisiensi daya	C3	<p>Efisiensi sebuah trafo 60 %. Jika energi listrik yang dikeluarkan 300 J, berapakah energi listrik yang masuk trafo.....</p> <p>a. 100 J b. 200 J c. 300 J d. 400 J e. 500 J</p>	<p>$\eta = 60 \%$ $W_{out} = 300 \text{ J}$ $\eta = \frac{W_{out}}{W_{in}} \times 100\%$ $60\% = \frac{300}{W_{in}} \times 100\%$ $6 = \frac{3000}{W_{in}}$ $W_{in} = 500 \text{ J}$</p> <p>Jawab : (e)</p>	1
30		Peserta didik dapat menentukan besar Daya berdasarkan grafik F-s yang disajikan	C4	<p>Perhatikan grafik di bawah ini</p>  <p>Jika waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perpindahan 10 meter adalah 3 detik, maka daya yang digunakan dalam proses tersebut adalah....</p> <p>a. 42 watt b. 36 watt c. 24 watt d. 14 watt e. 8 watt</p>	<p>$W = \text{luas trapesium}$ $W_1 = \frac{10+4}{2} \cdot 6$ $W_1 = 42 \text{ joule}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{42}{3}$ $P = 14 \text{ watt}$</p> <p>Jawab : (d)</p>	1

Lampiran 6 g. Angket Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik

ANGKET MOTIVASI BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket :

1. Isilah identitas diri anda pada lembar angket yang telah tersedia
2. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini
3. Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang anda pilih pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

4. Isilah dengan sebenarnya dan jujur karena tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika anda!

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu mendengarkan penjelasan guru saat pembelajaran fisika di kelas				
2	Saya tidak pernah mendengarkan penjelasan guru saat pembelajaran fisika di kelas				
3	Saya selalu bertanya kepada guru mengenai materi fisika yang belum saya pahami.				
4	Saya malas bertanya kepada guru mengenai materi yang tidak saya pahami.				
5	Saya merasa bosan saat kegiatan belajar fisika karena guru hanya menjelaskan materi dengan berceramah saja.				
6	Saya merasa bosan dalam belajar Fisika karena pada saat pembelajaran hanya mencatat saja.				
7	Saya senang belajar fisika karena guru mengajar dengan menggunakan berbagai cara mengajar yang berbeda.				
8	Saya senang belajar Fisika karena guru menggunakan media dalam pembelajaran.				
9	Saya senang belajar Fisika karena pada saat pembelajaran dibentuk kelompok-kelompok.				
10	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas Fisika yang diberikan oleh guru				

11	Dalam mengerjakan tugas maupun soal Fisika saya mencontoh milik teman.				
12	Jika sudah di rumah, saya mengulang kembali materi pelajaran yang diajarkan di sekolah				
13	Saya belajar fisika dirumah apabila ada PR atau ulangan esok hari				
14	Saya selalu mencari tahu sendiri materi fisika yang belum saya pahami saat pembelajaran di kelas melalui buku maupun internet.				
15	Saya mempelajari materi fisika sebelum diberikan guru di sekolah				
16	saya selalu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.				
17	Saya selalu memberikan pendapat saat diskusi atau belajar kelompok				
18	Saya hanya diam saja dan tidak pernah memberikan pendapat saat diskusi.				
19	Jika jawaban saya berbeda dengan teman maka saya akan mengganti jawaban saya sehingga sama dengan jawaban teman.				
20	Saya selalu ragu-ragu dalam menjawab pertanyaan.				
21	Jika nilai Fisika saya jelek, saya akan terus rajin belajar agar nilai saya menjadi baik.				
22	Jika nilai Fisika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi.				
23	Apabila dalam buku ada soal fisika yang belum dikerjakan maka saya mencoba untuk mengerjakannya.				
24	Saya merasa senang untuk memahami kembali soal atau materi fisika yang sulit				
25	Saya tidak senang untuk belajar fisika jika menghadapi kesulitan dalam belajar				

Lampiran 6 h. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

No	Indikator	Pernyataan				Jumlah pernyataan
		Positif	Nomor Butir	Negatif	Nomor Butir	
1	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	Saya selalu mendengarkan penjelasan guru saat pembelajaran fisika di kelas	1	Saya tidak pernah mendengarkan penjelasan guru saat pembelajaran fisika di kelas	2	4
		Saya selalu bertanya kepada guru mengenai materi fisika yang belum saya pahami.	3	Saya malas bertanya kepada guru mengenai materi yang tidak saya pahami.	4	
2	Suasana belajar yang menarik	Saya senang belajar fisika karena guru mengajar dengan menggunakan berbagai cara mengajar yang berbeda.	7	Saya merasa bosan saat kegiatan belajar fisika karena guru hanya menjelaskan materi dengan berceramah saja.	5	5
		Saya senang belajar Fisika karena guru menggunakan media dalam pembelajaran.	8	Saya merasa bosan dalam belajar Fisika karena pada saat pembelajaran hanya mencatat saja.	6	
		Saya senang belajar Fisika karena pada saat pembelajaran dibentuk kelompok-kelompok.	9			
3	Mandiri	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas Fisika yang diberikan oleh guru	10	Dalam mengerjakan tugas maupun soal Fisika saya mencontoh milik teman.	11	6
		Jika sudah di rumah, saya mengulang kembali materi pelajaran yang diajarkan di sekolah	12	Saya belajar fisika dirumah apabila ada PR atau ulangan esok hari	13	
		Saya selalu mencari tahu sendiri materi fisika yang belum saya pahami saat pembelajaran di kelas melalui buku maupun internet.	14			
		Saya mempelajari materi fisika sebelum diberikan guru di sekolah	15			

4	Memiliki kepercayaan diri yang tinggi	saya selalu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.	16	Saya hanya diam saja dan tidak pernah memberikan pendapat saat diskusi.	18	5
		Saya selalu memberikan pendapat saat diskusi atau belajar kelompok	17	Jika jawaban saya berbeda dengan teman maka saya akan mengganti jawaban saya sehingga sama dengan jawaban teman.	19	
				Saya selalu ragu-ragu dalam menjawab pertanyaan.	20	
5	Menganggap kesulitan sebagai tantangan	Jika nilai Fisika saya jelek, saya akan terus rajin belajar agar nilai saya menjadi baik.	21	Jika nilai Fisika saya jelek, saya tidak mau belajar lagi.	22	5
		Apabila dalam buku ada soal fisika yang belum dikerjakan maka saya mencoba untuk mengerjakannya.	23	Saya tidak senang untuk belajar fisika jika menghadapi kesulitan dalam belajar	25	
		Saya merasa senang untuk memahami kembali soal atau materi fisika yang sulit	24			
TOTAL JUMLAH SOAL						25

PEDOMAN PENSKORAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Pilihan jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Lampiran 7. Dokumentasi dan Surat-surat

Lampiran 7a. Dokumentasi

Lampiran 7b. SK Pembimbing

Lampiran 7c. Surat Ijin Penelitian

Lampiran 7d. Lembar *Monitoring* Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 7e. SK Penguji

Lampiran 7 a. Dokumentasi





Lampiran 7 b. SK Pembimbing



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 : 453/BIMB-TAS/2018

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 diserahi sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Prof. Dr. JUMADI	195501121978031001	GURU BESAR	IV/d	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : ASTER INDAH MALIDA
Nomor Mahasiswa : 15302241017
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP PENINGKATAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDII SMA

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. Prof. Dr. JUMADI;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;


Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 6 JUNI 2018
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
u.b.

Wakil Dekan I,



Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 196207021991011001

Lampiran 7 c. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon 0274-586168 psw 217, 336, 0274-565411 Fax 0274-548203
Laman: fmipa.uny.ac.id E-mail: humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 123/UN34.13/TU.01/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

8 Februari 2019


Yth . Kepada : Yth. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Sleman
di Sleman

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Aster Indah Malida
NIM : 15302241017
Program Studi : Pend. Fisika - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF
Waktu Penelitian : 18 Februari - 28 Juni 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.


Dr. Slamet Suyanto
Dr. Slamet Suyanto, M.Ed.
NIP. 19620702 199101 1 0014

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 11 Februari 2019

Kepada Yth. :

Nomor : 074/1490/Kesbangpol/2019
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 123/UN34.13/TU.01/2019
Tanggal : 8 Februari 2019
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY PICTORIAL RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF"** kepada:

Nama : ASTER INDAH MALIDA
NIM : 15302241017
No.HP/Identitas : 085719569771/3524054608960002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta

Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Sleman
Waktu Penelitian : 18 Februari 2019 s.d 28 Juni 2019

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132
Website : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55188

Yogyakarta, 11 Februari 2019

Nomor : 070/01455
Lamp : -
Hal : Rekomendasi
Penelitian

Kepada Yth.
1. Kepala SMA NEGERI 2
SLEMAN

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/1490/kesbangpol/2019 tanggal 11 Februari 2019 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Aster Indah Malida
NIM : 15302241017
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY PICTORIAL
RIDDLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF
Lokasi : SMA NEGERI 2 SLEMAN ,
Waktu : 18 Februari 2019 s.d 28 Juni 2019

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
Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.
NIP 19660530 198602 1 002

Lampiran 7 d. Lembar Monitoring Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

MONITORING BIMBINGAN TUGAS AKHIR

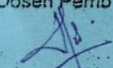
FRM/FMIPA/045-01
6 Juli 2011

Nama Mhs. : Aster Indah Malida NIM : 15302241017
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jurusan : Matematika/Fisika/Kimia/Biologi/IPA
 Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Model Pembelajaran Inquiry Pictorial Riddle untuk meningkatkan motivasi dan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif
 Pembimbing I : Prof. Dr. Jumadi
 Pembimbing II : Aspek Kognitif

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Pemb	
			Pemb I	Pemb II
1.	26/12/2018	Bimbingan proposal skripsi	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.	24/01/2019	Mengkonsultasikan Instrumen Penelitian	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.	30/01/2019	konsultasi Revisi Instrumen Penelitian	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.	5/02/2019	konsultasi Revisi Instrumen Penelitian	<input checked="" type="checkbox"/>	
5.	28/02/2019	konsultasi untuk pengambilan data	<input checked="" type="checkbox"/>	
6.	6/05/2019	konsultasi Analisis data skripsi	<input checked="" type="checkbox"/>	
7.	13/05/2019	konsultasi Analisis data skripsi	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.	20/06/2019	konsultasi BAB 1-5	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.	25/06/2019	konsultasi Revisi BAB 1-5	<input checked="" type="checkbox"/>	
10.	01/07/2019	konsultasi Revisi BAB 1-5	<input checked="" type="checkbox"/>	
11.	04/07/2019	konsultasi Revisi BAB 1-5	<input checked="" type="checkbox"/>	

Yogyakarta, ..8. Juli 2019.....

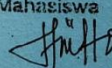
Dosen Pemb I


(Prof. Dr. Jumadi)
NIP. 195501121978031001

Dosen Pemb II

(.....)
NIP.

Mahasiswa


(Aster Indah M.)
NIM. 15302241017

Lampiran 7 e. SK Penguji



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 : 387/UJI-TAS/2019

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas menguji skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas menguji skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
 8. SK Bimbingan TAS Nomor 453/BIMB-TAS/2018, tanggal 6 Juni 2018
 9. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 388/UN34.13/PS/2019, tanggal 5 Juli 2019

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PENGUJI SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Penguji Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Prof. Dr. Jumadi	195501121978031001	Guru Besar	IV/d	Ketua Penguji (Anggota)
2.	Prof. Dr. Mundilarto	195203241978031003	Guru Besar	IV/e	Penguji I
3.	Dr. Edi Istiyono, M.Si	196803071993031001	Lektor Kepala	IV/b	Penguji II

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Aster Indah Malida

NIM : 15302241017

Prodi : Pendidikan Fisika

Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 17 Juli 2019

Waktu : 09.30 s/d selesai

Tempat : Laboratorium Microteaching

KEDUA : Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

KETIGA : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Jumadi
2. Prof. Dr. Mundilarto;
3. Dr. Edi Istiyono, M.Si.;
4. Mahasiswa ybs;
5. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika ;
6. Kasabag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 12 Juli 2019
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan

 DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN SAINS ALAM
Jl. Raya ITS Suroboyo No. 601-606
Surabaya 60132
Telp. (031) 7993111
Fax. (031) 7993111
E-mail: dekan@fmsa.its.ac.id