

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING  
CYCLE 7E* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI  
MAN 3 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**SARAH NADIA**

**NIM: 251324513**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2017 M/1438 H**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING*  
*CYCLE 7E* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI  
MAN 3 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban  
Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan  
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Oleh:

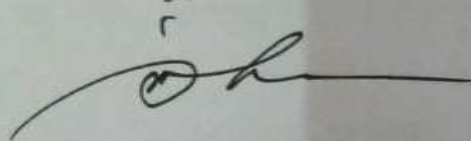
Sarah Nadia

NIM. 251324513

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Prof. Dr. Jamaluddin, M.Ed)  
NIP. 196206071991031003

Pembimbing II,



(Nurhavati, S.Si, M.Si)  
NIP. 198905142014032002

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI  
MAN 3 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

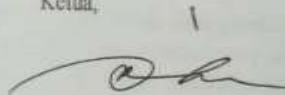
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal :

Selasa, 23 Januari 2018  
6 Jumadil Awal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Prof. Dr. Jamaluddin, M.Ed**  
NIP. 196206071991031003

Sekretaris,



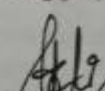
**Junar Afrida, M.Pd**  
NIDN. 2020068901

Penguji I,



**Nurhayati, S.Si, M.Si**  
NIP. 198905142014032002

Penguji II,



**Sri Nengsih, M.Sc**  
NIP. 198508102014032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam, Banda Aceh



**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**  
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Nadia

Nim : 251324513

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*  
Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan  
Energi di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 10 Januari 2018  
Yang menyatakan,

(Sarah Nadia)

## ABSTRAK

Nama : Sarah Nadia  
NIM : 251324513  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar  
Pembimbing I : Prof. Dr. Jamaluddin, M.Ed  
Pembimbing II : Nurhayati, S.Si, M.Si  
Kata Kunci : *Learning Cycle 7E*, Usaha dan Energi, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar dan mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen tipe *quasi eksperimen* dengan *pre-test-post-test control group design* yang dipilih secara *purposive sampling*, dengan sampel kelas eksperimen XI MIA 2 dan kelas kontrol XI MIA 3. Pengumpulan data dengan instrumen tes yaitu soal tes dan angket peserta didik. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus Uji-t, hasil penelitian menunjukkan bahwa  $H_a$  diterima sedangkan  $H_o$  ditolak, hal ini dikarenakan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,49 > 1,67$ . Selain itu, pembelajaran dengan model *learning cycle 7e* mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik, dengan presentase sangat setuju 67,392%, setuju 29,998%, dan kurang setuju 2,61%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar dan mendapatkan respon positif dari peserta didik.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar”**.

Selesaiannya skripsi ini dikarenakan penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang teristimewa kepada Alm Ayahanda dan Ibunda tercinta serta keluarga lainnya yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Jamaluddin, M.Ed selaku pembimbing I dan Ibu Nurhayati, S.Si, M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikirannya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL.,Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
3. Bapak Dr. Saifullah, M.Ag. selaku Penasehat Akademik (PA).
4. Bapak Arjuna, M.Pd selaku kepala sekolah MAN 3 Aceh Besar dan guru bidang studi fisika MAN 3 Aceh Besar yaitu bapak Drs. Armansyah yang telah memberikan izin penelitian dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian, serta peserta didik kelas XI-2 dan XI-3 MAN 3 Indrapuri dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
5. Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan prodi pendidikan fisika, khususnya kepada Nurazizah, Rizka, Irmayani, Eva Rosdiani, Intan Kemala Sari, Wilda Safitri dengan motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Semoga partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 11 Desember 2017

Penulis

Sarah Nadia

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Hipotesis .....	6
F. Definisi Operasional .....	7

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> .....	10
1. Pengertian Model Pembelajaran .....	10
2. Pengertian model <i>Learning Cycle</i> .....	10
3. Perkembangan model pembelajaran <i>learning cycle</i> .....	11
4. Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .....	12
5. Tahap-tahap pembelajaran model <i>learning cycle 7e</i> .....	13
6. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran <i>learning cycle</i> 15	
B. Hasil Belajar Peserta didik.....	16
1. Pengertian belajar .....	16
2. Pengertian hasil belajar .....	17
3. Ciri-ciri hasil belajar .....	17
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar .....	18
C. Usaha dan Energi .....	21
1. Usaha.....	21
2. Energi .....	24
3. Hubungan Usaha dan Energi.....	27

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

A. Rancangan Penelitian.....	29
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	30



D. Teknik Pengumpulan Data.....	31
E. Teknik Analisis Data .....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	39
B. Pembahasan .....	67
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	71
B. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Usaha Membentuk Sudut .....	23
Gambar 2.2 Usaha dari Grafik .....	24
Gambar 4.1 Kurva Normalitas <i>pre-test</i> Kelas Kontrol .....	67
Gambar 4.2 Kurva Normalitas <i>post-test</i> Kelas Kontrol .....	89
Gambar 4.3 Kurva Normalitas <i>pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	46
Gambar 4.4 Kurva Normalitas <i>post-test</i> Kelas Eksperimen .....	50
Gambar 4.5 Grafik Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	54
Gambar 4.6 Grafik Presentase Respon Peserta Didik .....	58

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis dan Indikator Hasil Belajar .....	19
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian .....	29
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas XI MIA <sub>3</sub> (Kelas Kontrol).....	39
Tabel 4.2 Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas XI MIA <sub>2</sub> (Kelas Eksperimen) .....	40
Tabel 4.3 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	41
Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	43
Tabel 4.5 Uji Normalitas Data Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol .....	44
Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol .....	47
Tabel 4.7 Uji Normalitas Data Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen .....	51
Tabel 4.9 Uji Normalitas Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.11 Uji Normalitas Data Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen .....	56
Tabel 4.12 Hasil Pengolahan Data Penelitian .....	60
Tabel 4.13 Uji Regresi .....	63
Tabel 4.14 Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa.....	76
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan.....	77
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian.....	77
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada MAN 3 Aceh Besar.....	78
Lampiran 5	: Lembar Validitas RPP.....	79
Lampiran 6	:Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	85
Lampiran 7	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....	107
Lampiran 8	: Lembar Validitas LKPD.....	123
Lampiran 9	: LKPD.....	127
Lampiran 10	: Lembar Validitas Soal Tes .....	139
Lampiran 11	: Kisi-Kisi Soal dan Kunci Jawaban .....	143
Lampiran 12	: Soal <i>Pre-test</i> .....	151
Lampiran 13	: Soal <i>Post-test</i> .....	155
Lampiran 14	: Lembar Validitas Angket .....	159
Lampiran 15	: Angket Respon siswa .....	161
Lampiran 16	: Daftar Tabel Distribusi Z .....	163
Lampiran 17	: Daftar Tabel Nilai Chi Kuadrat .....	164
Lampiran 18	: Daftar Tabel Distribusi F .....	165
Lampiran 19	: Daftar Tabel Distribusi t.....	168
Lampiran 20	: Foto penelitian.....	169
Lampiran 21	: Daftar Riwayat hidup .....	175

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah suatu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang berintikan interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber-sumber pendidikan yang dapat berlangsung dalam situasi pendidikan, pengajaran, latihan, serta bimbingan.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam, mengembangkan keterampilan, wawasan dan kesadaran yang berkaitan dengan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari. Belajar fisika memerlukan suatu strategi yang tepat supaya hasil yang dicapai maksimal dan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. pendidik harus dapat memilih model atau metode yang sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan, dan juga mempunyai cara-cara yang menarik sehingga peserta didik mempunyai minat yang tinggi terhadap pembelajaran fisika. Salah satu usaha pendidik dalam meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran fisika yaitu dengan menerapkan pembelajaran melalui mengembangkan ide atau gagasan peserta

---

<sup>1</sup> Trianto, *Melestarikan Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*,(Jakarta: Kencana Prenada Media,2011), h, 2

didik mengenai suatu pembelajaran tertentu berdasarkan eksperimen atau percobaan yang mampu meningkatkan kreatifitas peserta didik. Banyak model pembelajaran telah dikembangkan, salah satunya model pembelajaran *learning cycle 7e*.

Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan di MAN 3 Aceh Besar pembelajaran masih bersifat satu arah yaitu dari pendidik ke peserta didik. Pendidik hanya menggunakan buku paket sebagai rujukan utama yang disediakan sekolah. Selain itu dalam proses pembelajaran guru juga cenderung menggunakan jalan pintas dengan langsung memberikan rumus kepada peserta didik, sehingga peserta didik menghafal rumus tersebut tanpa adanya pengalaman yang berkesan.

Peserta didik juga hanya menerima informasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung, jika pembelajaran fisika hanya bertumpu pada penyajian materi saja dan mengabaikan eksperimen, maka peserta didik akan kurang dalam memahami materi. Oleh sebab itu banyaknya peserta didik yang kurang memperhatikan dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan peserta didik merasa jenuh, bosan dan kurang berminat terhadap mata pelajaran fisika yang akhirnya perolehan hasil belajar tidak sesuai dengan harapan. Dalam pembelajaran tersebut lebih menekankan pada perhitungan matematis tanpa pemahaman mendalam akan makna/konsep yang terkandung di dalamnya. Hal ini juga dapat dibuktikan berdasarkan analisis nilai ulangan fisika peserta didik tahun sebelumnya menunjukkan hanya sebanyak 40% peserta didik yang mendapatkan nilai diatas KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 75, sedangkan 60% peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM.

Pada kenyataannya, dibalik peran penting fisika dalam kehidupan, banyak peserta didik ditingkatan Sekolah Menengah kurang tertarik untuk mempelajari fisika sehingga berdampak buruk pada hasil belajar peserta didik itu sendiri. Pada kegiatan pembelajaran sering dijumpai peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi dasar dan penguasaan materi pembelajaran yang telah ditentukan. Peserta didik menganggap fisika sulit karena cenderung menghafal rumus dan konsep fisika yang bersifat abstrak. Fakta yang mendasari kurang optimalnya perolehan nilai hasil belajar untuk mata pelajaran fisika, antara lain dikarenakan pemilihan model pembelajaran yang kurang menekankan pada proses sains, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan pengetahuan yang diperoleh hanya menjadi ingatan jangka pendek.<sup>2</sup> Berdasarkan kutipan di atas maka diperlukan pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik sains fisika, salah satu model pembelajarannya adalah model *learning cycle 7e*.

Hasil Penelitian Deni Hardiansyah, Waslaluddin, dan Heni Rusnayati menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan penguasaan konsep siswa dibanding penerapan model pembelajaran konvensional.<sup>3</sup> Penelitian yang sama dilakukan oleh Nur Arifah menyatakan bahwa berdasarkan hasil

---

<sup>2</sup> Viki Nurbaiti Muswahida, Subiki, Bambang Supriadi, Penerapan Model Learning Cycle 7e Berbantu Alat Peraga Tiga Dimensi (3d) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Peserta didik Pada Pembelajaran Fisika Kelas X SMA, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.4, No.3, Desember 2015, h.2.

<sup>3</sup> Deni Hardiansyah, Waslaluddin, dan Heni Rusnayati, Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa SMA, *Jurnal Pengajaran Fisika Sekolah Menengah*, Vol.5, No.1, November 2013, h.5.

penelitian yang dilakukan mengenai penerapan model *learning cycle 7e* untuk meningkatkan konsistensi ilmiah dan prestasi belajar siswa pada materi Suhu dan Kalor diperoleh kesimpulan bahwa model *learning cycle 7e* efektif untuk meningkatkan konsistensi ilmiah dan prestasi belajar siswa.<sup>4</sup> Oleh sebab itu, peneliti mencoba menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* di MAN 3 Aceh Besar dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang sebelumnya masih dalam kategori kurang memuaskan.

Salah satu model pembelajaran pembelajaran yang berdasarkan pada teori konstruktivisme dan teori belajar bermakna adalah *learning cycle*. Kelebihan dari model pembelajaran ini adalah peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran serta mampu mengembangkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif, bertanggung jawab, dan mengoptimalkan dirinya terhadap perubahan yang terjadi, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.<sup>5</sup> Berkenaan dengan hal tersebut, model ini sangat cocok digunakan untuk pelaksanaan pembelajaran fisika dan sesuai dengan kurikulum 2013.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi Di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar”**.

---

<sup>4</sup> Nur Arifah, “Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Konsistensi Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor. ISBN: 978-602-19655-8-0. Jurnal, SNIPS, 2015, h.4.

<sup>5</sup> Fatma Zuhra, M.Hasan, dan Rini Safitri, “Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Berbantuan Buku saku Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA”, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.05, No.01, 2017, h.2.



## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah ada pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru bidang fisika sebagai bahan pertimbangan dalam membuat perencanaan dan pembelajaran didalam kelas dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e*.
2. Bagi peserta didik dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan menjadi solusi atas penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* serta membantu dalam memahami fisika.
3. Bagi penulis sebagai sarana untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e*.

#### **E. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha: Adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar

Ho: Tidak adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar

## F. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Pengaruh

Pengertian pengaruh menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan akan perbuatan seseorang.<sup>6</sup> Adapun pengaruh yang dimaksud oleh peneliti adalah efek yang ditimbulkan dari penggunaan model *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik.

### 2. Penerapan

Penerapan adalah kemampuan untuk menyeleksi atau memilih sesuatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.<sup>7</sup> Adapun penerapan yang peneliti maksudkan dalam penelitian ini adalah penerapan model *learning cycle 7e* dapat membantu memecahkan masalah yang rumit pada peserta didik dalam memahami materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.

---

<sup>6</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1999), h.105.

<sup>7</sup> Suharsimi Arikunturo, *Dasar-Dasar Evaluasi pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 119.

### 3. Model *Learning Cycle 7E*

*Learning Cycle 7E* merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar siswa.<sup>8</sup> Maksud dari model *learning cycle 7e* adalah model pembelajaran yang dapat menjadikan peserta didik lebih aktif karena peserta didik memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep fisika.

### 4. Hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.<sup>9</sup> Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sesuatu yang diperoleh siswa selama mengikuti proses pembelajaran yang akan diukur setelah dilakukannya evaluasi.

### 5. Usaha dan Energi

Usaha didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda. Ketika gaya yang kita berikan terhadap benda menyebabkan benda berpindah maka dapat dikatakan kita melakukan usaha terhadap benda tersebut. Usaha terjadi ketika energi dipindahkan dari satu sistem ke sistem lainnya. Diartikan sebagai gaya ( $F$ ) yang dilakukan untuk memindahkan benda sejauh perpindahannya ( $s$ ). Energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Dalam kehidupan sehari-hari energi sering diartikan sebagai tenaga. Tetapi dalam fisika energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha

---

<sup>8</sup> Wawan Sutrisno dkk, Pengaruh Model Learning Cycle 7E terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi, *Jurnal Pendidikan FKIP Universitas Sebelas Maret*, h.2.

<sup>9</sup>Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: CiptaPesona Sejahtera, 2013), h. 51.

atau kemampuan untuk melakukan kerja.<sup>10</sup> Benda dikatakan memiliki energi jika benda tersebut mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha.

---

<sup>10</sup> Bambang Haryadi, *Fisika : Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009 . hal.71.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Model Pembelajaran *Learning Cycle***

##### **1. Pengertian model pembelajaran**

Model pembelajaran adalah suatu pola yang dijadikan pedoman dalam merencanakan pembelajaran dalam kelompok maupun tutorial.<sup>11</sup> Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajaran dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.<sup>12</sup>

##### **2. Pengertian model pembelajaran *learning cycle***

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan paradigma konstruktivisme. Pendekatan teori konstruktivistik pada dasarnya menekankan pentingnya peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan proses belajar mengajar. Sehingga proses belajar mengajar lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan pada *teacher centered*. Dengan kata lain pembelajaran menggunakan model

---

<sup>11</sup> Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya, 2011), h. 46.

<sup>12</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresi*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), h. 222.

pembelajaran *learning cycle* berpusat pada peserta didik dan guru berperan sebagai fasilitator.<sup>13</sup>

### 3. Perkembangan model pembelajaran *learning cycle*

Model pembelajaran siklus pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dan Hebert Thier dalam *Science Curriculum Improvement Study (SCIS)* pada tahun 1967. Model pembelajaran tersebut terdiri dari tiga tahapan yaitu eksplorasi, pengenalan konsep, dan aplikasi konsep.<sup>14</sup>

Model pembelajaran *learning cycle* tidak berhenti hanya tiga siklus saja. Pada pertengahan 1980-an *Biological Sciens Curriculum Study (BSCS)* mengembangkan model *learning cycle* dari tiga fase menjadi lima fase. Tahap-tahap tersebut adalah *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*.<sup>15</sup>

*Learning cycle* menjadi 7 tahapan, perubahan yang terjadi pada tahapan siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada fase *engagement* menjadi 2 tahapan yaitu *elicit dan engage*, sedangkan pada tahapan *elaborate* dan *evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu *elaborate, evaluate, dan extend*. Perkembangan *learning cycle 7E*

---

<sup>13</sup> Trianto, *Model-Model Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta : Prestasi Pusat, 2007), h.22.

<sup>14</sup>Bybe dkk, *The BSCS 5E Instruductional Model: Origin and Effectiveness*, 2006, h.6.

<sup>15</sup> Reski Nurmalasari dkk, Pengaruh Model Learning Cycle terhadap Pemahaman Konsep Fisika Kelas VII SMP Negeri 19 Palu, *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol I No 2, 2013, h.19.

merupakan perkembangan yang paling baru yang dikembangkan oleh Einsenkraft.<sup>16</sup>

#### 4. Model pembelajaran *learning cycle 7E*

Model *learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivis yang memperhatikan prakonsepsi siswa sebagai latar belakang untuk mempelajari informasi-informasi baru yang berlawanan dengan aturan-aturan lama dan memperbaiki aturan-aturan lama tersebut jika sesuai lagi.<sup>17</sup>

Tujuan model pembelajaran *learning cycle 7E* ini adalah untuk menekankan pentingnya memunculkan pemahaman awal siswa dan memperluas (transfer) konsep. *Learning cycle 7E* mengubah pola pikir siswa melalui investigasi sains dengan mengeksplorasi materi, membangun konsep, dan mengaplikasikan atau mengembangkan konsep pada kondisi lain.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Arthur Eisenkraft, *Expanding 5E Model*, The Science Teacher National Science Teachers Association (NSTA), Vol 70 No 6, 2003, h.57.

<sup>17</sup> Wulandari, Implementasi Model Learning Cycle 7E untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Tarik Sidoarjo, *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*, 2013, h.121.

<sup>18</sup> Indrawati dkk, Implementasi Model Learning Cycle 7E pada Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA, ISBN 978-602-0951-00-3, 2014 ISBN 978-602-0951-00-3, 2014, h.33.



## 5. Tahap-tahap pembelajaran model *learning cycle 7E*

Adapun tahapan model pembelajaran *learning cycle 7E* yaitu sebagai berikut:

### a. *Elicit* (Mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Fase ini, guru berusaha menimbulkan atau mendatangkan pengetahuan awal siswa. Pada fase ini guru dapat mengetahui sampai dimana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

### b. *Engage* (Melibatkan)

Fase ini digunakan untuk memusatkan perhatian siswa, merangsang kemampuan berfikir siswa serta membangkitkan minat dan motivasi siswa terhadap konsep yang akan diajarkan. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

### c. *Explore* (Menyelidiki)

Pada fase ini siswa memperoleh pengetahuan langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru.

Pada fase ini siswa diberi kesempatan untuk mengamati data, merekam data, mengisolasi variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, membuat grafik, menafsirkan hasil, mengembangkan hipotesis serta mengatur temuan mereka. Guru merangkai pertanyaan, memberi masukan, dan menilai pemahaman siswa.

d. *Explain* (Menjelaskan)

Pada fase siswa diperkenalkan pada konsep, hukum, dan teori baru. Siswa menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya pada fase explore. Guru mengenalkan siswa pada beberapa kosa kata ilmiah dan memberikan pertanyaan untuk merangsang siswa agar menggunakan istilah ilmiah untuk menjelaskan hasil eksplorasi.

e. *Elaboration* (Menerapkan)

Fase ini bertujuan untuk membawa siswa menerapkan simbol, definisi, konsep, dan keterampilan pada permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

f. *Evaluate* (Menilai)

Fase evaluasi model *learning cycle 7E* terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif tidak boleh dibatasi pada siklus-siklus tertentu saja, sebaiknya guru selalu menilai semua kegiatan siswa. Evaluasi sumatif yaitu tes hasil belajar untuk mengetahui keberhasilan peserta didik setelah mengikuti program pengajaran tertentu.

g. *Extend* (Memperluas)

Pada tahap ini bertujuan untuk berfikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini

dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.<sup>19</sup>

## **6. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *learning cycle***

### a. Kelebihan model pembelajaran *learning cycle*

- 1) Meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik dilibatkan secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu mengembangkan sikap dan pengetahuan peserta didik.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih bermakna.
- 4) Meningkatkan efektivitas dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran.

### b. Kekurangan model pembelajaran *learning cycle*

- 1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.
- 2) Waktu pembelajaran yang dibutuhkan cenderung lebih banyak karena banyaknya fase atau langkah yang harus dilakukan.
- 3) Membutuhkan kesabaran yang lebih dalam membimbing siswa agar dapat fokus dalam melakukan kegiatan pembelajaran.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Arthur Eisenkraft, *Expanding 5E Model*, The Science Teacher National Science Teachers Association (NSTA), Vol 70 No 6, 2003, h.58.

<sup>20</sup> Saputra, Wiyasa dan Ardana, Model Pembelajaran Learning Cycle Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa, *e-Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, 2014, h.3.

## **B. Hasil Belajar Peserta didik**

### **1. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan suatu kegiatan yang berproses dan merupakan suatu unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan itu sangat bergantung pada proses belajar yang dialami peserta didik baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Sehingga pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Perubahan tingkah laku yang dimaksud adalah:

- a. Perubahan menjadi sadar
- b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
- c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
- d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup>Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Depok Sleman Yogyakarta: Teras, 2012), h. 1-2.

Berbeda dengan pembelajaran, pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik, dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Dalam hal ini pembelajaran diartikan juga sebagai usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik.<sup>22</sup>

## **2. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan perolehan seseorang dari suatu perbuatan belajar, atau hasil belajar merupakan kecakapan nyata yang dicapai siswa dalam waktu tertentu yang juga disebut sebagai prestasi belajar. Hasil belajar yang utama adalah pola tingkah laku yang bulat yang diperoleh oleh setiap siswa setelah proses belajar.<sup>23</sup>

## **3. Ciri-Ciri Hasil Belajar**

Hasil belajar yang dicapai melalui proses belajar mengajar yang optimal ditunjukkan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar intrinsik pada diri peserta didik. Peserta didik tidak mengeluh dengan prestasi yang rendah dan ia akan berjuang lebih keras untuk memperbaikinya atau setidaknya mempertahankan apa yang telah dicapai.

---

<sup>22</sup>Indah Komsiyah. *Belajar dan Pembelajaran*..... h. 3-4.

<sup>23</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2009), h.55.

- b. Menambah keyakinan dan kemampuan dirinya, artinya ia tahu kemampuan dirinya dan percaya bahwa ia mempunyai potensi yang tidak kalah dari orang lain apabila ia berusaha sebagaimana mestinya.
- c. Hasil belajar yang dicapai bermakna bagi dirinya, seperti akan tahan lama diingat, membentuk perilaku, bermanfaat untuk mempelajari aspek lain, kemauan dan kemampuan untuk belajar sendiri dan mengembangkan kreativitasnya.
- d. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik secara menyeluruh (*komprehensif*), yakni mencakup ranah kognitif, pengetahuan atau wawasan, ranah afektif (sikap) dan ranah psikomotorik, keterampilan atau perilaku.
- e. Kemampuan peserta didik untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan diri terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya.<sup>24</sup>

#### **4. Faktor-faktor yang mempengaruhi**

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar dibedakan menjadi 2 macam. Yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Beberapa faktor tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

##### **a. Faktor internal**

Faktor internal atau disebut juga faktor individual adalah faktor yang berasal dari suatu peserta didik itu sendiri yang meliputi:

##### **1) Kematangan dan pertumbuhan**

---

<sup>24</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar .....*, h.56.

- 2) Latihan dan ulangan
- 3) Kecerdasan dan intelegensi
- 4) Motivasi
- 5) Sifat-sifat pribadi seseorang

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal atau faktor sosial adalah faktor yang berasal dari luar peserta didik itu sendiri yang meliputi:

- 1) Keadaan keluarga
- 2) Guru dan cara mengajar
- 3) Alat-alat pelajaran
- 4) Lingkungan<sup>25</sup>

Dari uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa keberhasilan seseorang dalam belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang secara garis besar terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Oleh karena itu untuk memperoleh efek pembelajaran yang positif dan maksimal, harus dilakukan pendekatan-pendekatan proses belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan kondisi internal maupun eksternal dari diri pelajar.

**Tabel 2.1 Jenis dan Indikator Hasil Belajar**

No	Aspek	Kompetensi	Indikator hasil belajar
1	Kognitif	Pengetahuan	Menyebutkan, menuliskan, menyatakan, mengurutkan, mengidentifikasi, mendefinisikan, mencocokkan, memberi nama, memberi label, melukiskan.

<sup>25</sup> Ngilim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999) , h. 102-103.

	Pemahaman	Menerjemahkan, mengubah, menggeneralisasikan, menguraikan, merumuskan kembali, merangkum, membedakan, mempertahankan, menyimpulkan, mengemukakan pendapat, dan menjelaskan.	
	Penerapan	Mengoperasikan, menghasilkan, mengubah, mengatasi, menggunakan, menunjukkan, mempersiapkan, dan menghitung.	
	Analisis	Menguraikan, membagi-bagi, memilih, dan membedakan.	
	Sintesis	Merancang, merumuskan, mengorganisasikan, menerapkan, memadukan, dan merencanakan.	
	Evaluasi	Mengkritisi, menafsirkan, mengadakan dan memberikan evaluasi.	
2	Afektif	Penerimaan	Mempercayai, memilih, mengikuti, bertanya dan mengalokasikan.
	Menanggapi	Konfirmasi, menjawab, membaca, membantu, melaksanakan, melaporkan, dan menampilkan.	
	Penanaman nilai	Menginisiasi, mengundang, melibatkan, mengusulkan dan melakukan	



	Pengorganisasian	Memverifikasi, menyusun, menyatukan, menghubungkan dan mempengaruhi.
	Karakterisasi	Menggunakan nilai-nilai sebagai pandangan hidup, mempertahankan nilai-nilai yang sudah diyakini.
3	Psikomotorik Pengamatan	Mengamati proses, memberi perhatian pada tahap-tahap sebuah perbuatan, memberi perhatian pada setiap artikulasi.
	Peniruan	Melatih, mengubah, membongkar sebuah struktur, membangun kembali sebuah struktur, dan menggunakan sebuah model.
	Pembiasaan	Membiasakan perilaku yang sudah dibentuknya, mengontrol kebiasaan agar tetap konsisten.
	Penyesuaian	Menyesuaikan model, mengembangkan model, dan menerapkan model.

*Sumber : Muhibbin Syah, 2006*

## **C. Usaha dan Energi**

### **1. Usaha**

Dalam pengertian sehari-hari, kata usaha dipakai untuk semua bentuk kegiatan yang memerlukan pengerahan daya otot atau pikiran. Dalam ilmu fisika, kata itu dipergunakan dalam arti yang terbatas sekali. Dikatakanlah bahwa usaha telah dilakukan hanya jika ada gaya yang dikerjakan terhadap usaha sebuah

benda, sedangkan pada waktu yang sama benda itu bergerak demikian rupa sehingga gaya tersebut mempunyai komponen di sepanjang garis gerak titik tangkapnya. Apabila komponen gaya itu sama arahnya dengan perpindahan, maka usaha dikatakan bernilai positif. Jika berlawanan dengan arah perpindahan, usaha akan bernilai negatif. Jika tegak lurus terhadap arah perpindahan, gaya itu tidak mempunyai komponen dalam arah perpindahan dan usaha dikatakan sama dengan nol.<sup>26</sup>

Apabila sebuah benda diangkat, usaha gaya angkat adalah positif. Bila sebuah pegas diregangkan, usaha yang regang adalah positif. Sebaliknya bisa perhatikan usaha pada gaya gravitasi pada benda yang terangkat adalah negatif. Karena gaya gravitasi arahnya ke bawah berlawanan dengan arah perpindahan.<sup>27</sup> Apabila suatu benda meluncur di atas permukaan yang diam, usaha gaya gesekan yang dilakukan pada benda itu adalah negatif. Karena gaya ini selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda. Disebabkan gaya gesekan tidak melakukan usaha karena permukaan ini tidak bergerak. Maka, dapat disimpulkan, usaha gaya normal yang dikerjakan terhadap sebuah benda oleh suatu permukaan sama dengan nol.

Usaha adalah besaran skalar, meskipun kedua besaran yang terlibat di dalam defenisinya, gaya dan perpindahan yang merupakan besaran vektor. Telah di defenisikan bahwa perkalian antara dua vektor adalah besaran skalar yang diperoleh dengan mengalikan besaran vektor yang satu dengan komponen vektor

---

<sup>26</sup> Sears Zemansky, *Fisika Untuk Universitas Mekanika, Panas, Bunyi*, (Jakarta: Yayasan Dana Buku Indonesia, 1962), h. 156.

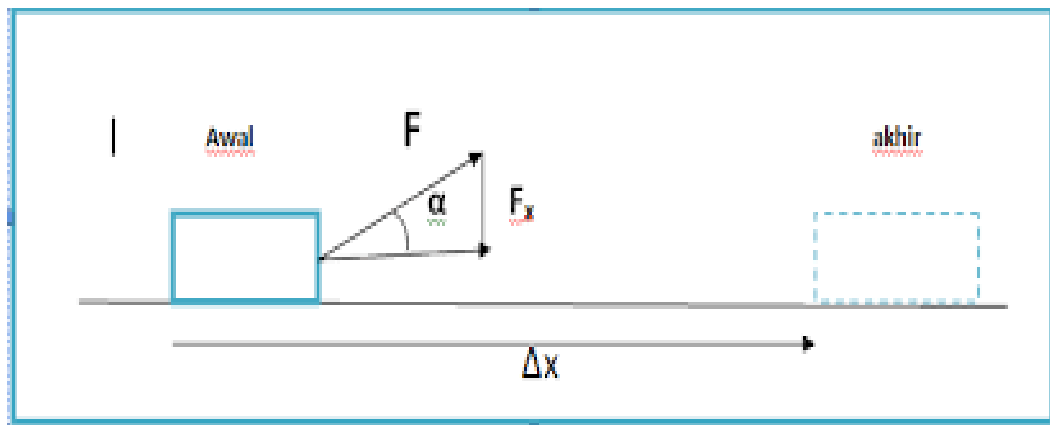
<sup>27</sup> Sears Zemansky, *Fisika Untuk Universitas Mekanika, Panas, Bunyi*, (Jakarta: Yayasan Dana Buku Indonesia, 1962), h. 157.

yang kedua dalam arah yang pertama. Usaha adalah salah satu besaran tersebut. Sehingga dalam persamaan dapat ditulis :

$$W = F \cdot s \quad \dots\dots\dots(2,1)$$

Dimana  $W$  adalah usaha yang dinyatakan dengan satuan Joule (J) dan  $F$  adalah gaya yang bekerja pada benda dengan satuan Newton (N) sedangkan  $s$  adalah perpindahan benda yang telah diberikan gaya dengan satuan Meter (m).<sup>28</sup> usaha bergantung pada gaya yang bekerja di suatu benda semakin besar gaya yang di berikan pada suatu benda, maka semakin besar pula usaha yang di butuhkan benda untuk berpindah. misalnya dapat dilihat pada saat mendorong mobil dengan suatu gaya tertentu, maka di butuhkan usaha yang lebih besar agar mobil dapat berpindah sejauh jarak yang di inginkan.

a. Usaha membentuk sudut



Gambar 2.1 Usaha membentuk sudut (Sumber : Marthen Kanginan, 2008)

Untuk gaya ( $F$ ) searah dengan perpindahan ( $\Delta x$ ),  $F_x = F$  sehingga usaha ( $W$ ) dapat dinyatakan sebagai

$$W = F \Delta x \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

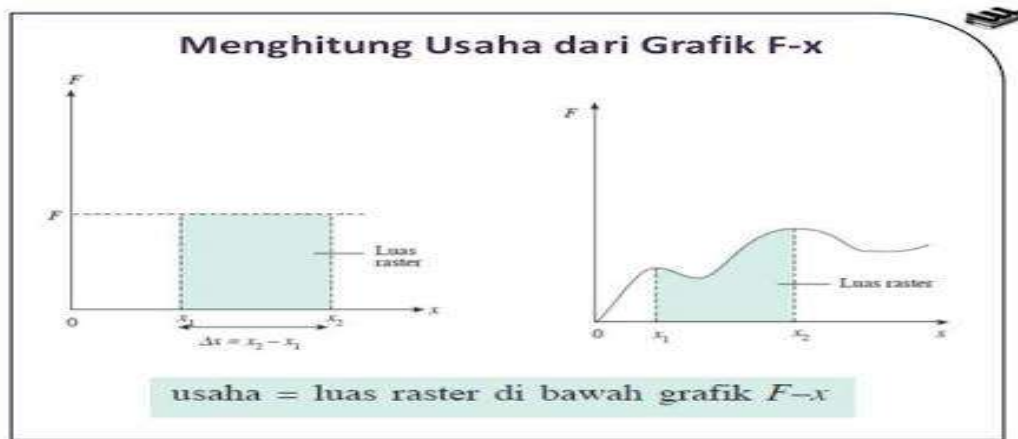
<sup>28</sup> Halliday Resnick, *Fisika Edisi Ketiga Jilid 1*, (Jakarta : Erlangga, 1985), h. 176.

Untuk gaya ( $F$ ) membentuk sudut  $\theta$  terhadap perpindahan  $\Delta x$ ,  $F_x = F \cos \theta$  (Gambar di atas) maka<sup>29</sup>

$$W = F \Delta x \cos \theta \dots\dots\dots (2.3)$$

b. Usaha dari grafik  $F - x$

Jika kita gambarkan grafik gaya  $F$  terhadap posisi benda ( $x$ ), kita peroleh grafik seperti pada gambar di bawah. Luas raster di bawah grafik  $F - x$  dengan batas  $x = x_1$  sampai dengan  $x = x_2$



Gambar 2.2 Usaha dari grafik (Sumber : Marthen Kanginan, 2008)

$$\begin{aligned} \text{Luas raster} &= \text{luas persegi panjang} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= F \Delta x = F (x_2 - x_1) \dots\dots\dots (2.4) \end{aligned}$$

Tampak bahwa usaha yang dihitung dari persamaan sama dengan usaha yang dihitung dari luas raster di bawah grafik  $F - x$ .<sup>30</sup>

c. Usaha oleh berbagai gaya

Usaha total oleh berbagai gaya yang bekerja pada suatu benda diperoleh dengan cara menjumlahkan secara aljabar biasa. Misalkan usaha yang dilakukan

<sup>29</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga,2008), h. 119.

<sup>30</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas XI ...*,h. 121.

oleh gaya  $F_1$  adalah  $W_1$ , oleh gaya  $F_2$  adalah  $W_2$ , oleh gaya  $F_3$  adalah  $W_3$ , dan seterusnya, maka usaha total adalah<sup>31</sup>

$$W_{total} = W_1 + W_2 + W_3 + \dots \dots \dots (2.5)$$

## 2. Energi

Usaha dalam ilmu fisika diartikan sebagai hasil kali dari besarnya gaya yang bekerja dengan perubahan perpindahannya. Sedangkan energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. energi dapat tercipta bila dilakukan usaha pada benda. Misalnya ketika mendorong mobil hingga mobil mau bergerak maju. Pada proses usaha sedang berlangsung, sebagian energi kimia yang tersimpan dalam tubuh diubah menjadi energi mekanik. Maka proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya disebut konversi energi.<sup>32</sup>

Semua mengenal berbagai sumber energi, antara lain energi matahari, energi panas bumi, energi angin, energi air dan energi nuklir dan yang menjadi sumber utama diantara beberapa energi adalah energi matahari. Salah satunya adalah energi listrik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dari energi listrik inilah semua aktivitas dapat dilakukan seperti memasak, menyetrika baju, dan menyalakan komputer. Hal ini menunjukkan bahwa energi listrik dapat di ubah menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Maka energi secara umum dapat di bagi ke dalam beberapa macam, yaitu:<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas XI ...*, h. 123

<sup>32</sup> Umar Yahdi, *Fisika Mekanika*, (Jakarta: Gunadarma, 1994), h. 167.

<sup>33</sup> Umar Yahdi, *Fisika Mekanika* ..... , h. 167.

a. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena pengaruh geraknya. Jika sebuah benda mempunyai massa dan bergerak dengan kecepatan  $v$  maka energinya kinetiknya adalah :

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana  $K$  merupakan energi kinetik benda yang memiliki massa ( $m$ ) dengan bergerak dengan kecepatan ( $v$ ).<sup>34</sup>

b. Energi Potensial

Energi potensial diartikan sebagai energi yang dimiliki benda karena keadaan atau kedudukan (posisinya). Contohnya dapat dilihat pada energi pegas, energi ketapel dan energi busur panah. Energi potensial juga dapat diartikan sebagai sebuah energi yang tersimpan dalam sebuah benda. Seperti pada energi nuklir dan energi minyak bumi. Jika sebuah benda memiliki massa  $m$  berada pada ketinggian  $h$  dari posisi acuan maka energi potensial benda adalah :

$$E_p = m g h \dots\dots\dots(2.7)$$

c. Energi Mekanik

Energi mekanik didefinisikan sebagai penjumlahan antara energi kinetik dan energi potensial. Salah satunya dapat dilihat pada sebuah bola yang dilempar ke atas. Kecepatan bola yang dilempar keatas semakin lama semakin berkurang. Makin tinggi kedudukan bola (energi potensial makin besar) maka semakin kecil kecepatannya (energi kinetik bola semakin berkurang). Saat bola mencapai suatu

---

<sup>34</sup> Umar Yahdi , *Fisika Mekanika.....* , h. 168.

ketinggian, keadaan bola akan diam. Sedangkan ketika bola mulai jatuh, kecepataannya akan bertambah (energi kinetiknya bertambah) dan ketinggian awalnya berkurang (energi potensial berkurang). Sehingga secara persamaan dapat ditulis :

$$EM = K + V \dots\dots\dots (2.8)$$

Dimana  $EM$  adalah energi Mekanik dan  $K$  adalah energi Kinetik sedangkan  $V$  adalah energi potensial.<sup>35</sup>

Disamping energi kinetik dan energi potensial dari benda-benda biasa dengan bentuk energi yang lain. munculnya teori atom, beranggapan bahwa bentuk-bentuk energi yang lain dianggap sebagai energi kinetik atau potensial pada tingkat atom dan molekul. Misalnya pada teori atom, energi panas diinterpretasikan sebagai energi kinetik dari molekul-molekul yang bergerak cepat. Jika sebuah benda dipanaskan, molekul-molekul yang membentuk benda itu bergerak lebih cepat. Dipihak lain, energi yang tersimpan pada makanan dan bahan bakar seperti bensin dapat dianggap sebagai energi potensial yang tersimpan berdasarkan posisi relatif atom-atom di dalam molekul yang disebabkan oleh gaya listrik antar atom.<sup>36</sup> Teori atom merupakan salah satu contoh penerapan bentuk energi kinetik yang dapat kita lihat tinjauannya ketika bergerak.

### **3. Hubungan Usaha dan Energi**

Energi dapat di ubah dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya, seringkali perubahan energi melibatkan perpindahan dari satu benda ke benda lainnya.

---

<sup>35</sup> Umar Yahdi, *Fisika Mekanika* ..... , h. 169.

<sup>36</sup> Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 197.

Perpindahan energi diiringi dengan adanya kerja (usaha). Hal ini dapat memberikan pengertian yang lebih jauh mengenai hubungan antara kerja (usaha) dan energi. Kerja (usaha) yang dilakukan merupakan perwujudan dari energi yang dipindahkan dari suatu bentuk energi. Seperti pada busur yang melakukan kerja pada anak panah. Energi potensial yang tersimpan pada busur ketika melengkung dapat di ubah menjadi energi kinetik pada anak panah.

Salah satu hasil fisika yang hebat adalah bilamana energi dipindahkan atau diubah, sehingga tidak ada energi yang dapat hilang pada proses tersebut. Inilah yang menjadi ***Hukum Kekalan Energi*** yaitu:

*‘Energi total tidak berkurang dan juga tidak bertambah pada proses apa pun. Energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya dan dipindahkan dari satu benda ke benda yang lainnya dengan jumlah yang sama’.*

Hukum Kekekalan energi untuk sistem mekanik yang melibatkan gaya-gaya konservatif, dan lihat bagaimana hal tersebut bisa diturunkan dari hukum-hukum Newton. Walaupun hukum newton ternyata gagal pada dunia submikroskopik atom, hukum kekekalan energi ternyata berlaku pada setiap situasi eksperimental yang telah di coba selama ini.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* ....., h. 198.



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan adalah eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini *Quasi Eksperimen* dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel, dimana satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen akan belajar dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* sedangkan kelas kontrol belajar dengan pembelajaran konvensional.

Sebelum kegiatan pembelajaran materi usaha dan energi dilaksanakan, peserta didik diberikan tes awal (*pre test*) dan setelah pembelajaran dilaksanakan peserta didik diberikan tes akhir (*post test*). Adapun tujuan pemberian test tersebut untuk melihat hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E*. Bentuk desainnya dapat kita lihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Rancangan penelitian**

Peserta didik kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2010: 112)

Keterangan:

X = Treatment atau perlakuan

O<sub>1</sub> = Pemberian Tes Awal (*pre-test*) kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> = Pemberian Tes Awal (*pre-test*) kelas kontrol

O<sub>2</sub> = Pemberian Tes Akhir (*post-test*) kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = Pemberian Tes Akhir (*post-test*) kelas kontrol

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.<sup>38</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas XI di MAN 3 Aceh Besar.

### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.<sup>39</sup> Pengambilan sampel pada penelitian ini akan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penentuan kelas XI MIA<sub>2</sub> dan XI MIA<sub>3</sub> sebagai sampel dalam penelitian ini, dengan alasan bahwa peserta didik dikelas XI MIA<sub>1</sub> ada peneliti yang sedang melakukan penelitian. Kelas XI MIA<sub>3</sub> menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas XI MIA<sub>2</sub> menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas XI<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 23 peserta didik dan kelas XI<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 25 peserta didik.

## **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan kegiatannya untuk mengumpulkan data. Adapun yang menjadi instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes dan angket respon peserta didik.

---

<sup>38</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h.255.

<sup>39</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan...*, h.256.

## 1. Soal Tes

Tes merupakan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>40</sup> Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yaitu untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing berjumlah 20 butir soal.

## 2. Angket

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden”.<sup>41</sup> Angket dapat berbentuk pertanyaan atau pernyataan yang dibagikan kepada peserta didik, angket yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* yang berjumlah 10 butir terdiri atas pernyataan positif.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pembelajaran dikelas. Pembelajaran dilaksanakan terhadap dua

---

<sup>40</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.193.

<sup>41</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.142.

kelas sampel. Kedua kelas tersebut adalah kelas XI<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas XI<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol. Pada kelas kontrol materi pembelajaran menggunakan metode konvensional. Pada kelas eksperimen materi pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E*.

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

### **1. Tes**

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), tes awal berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum melakukan pembelajaran materi usaha dan energi, setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran kemudian akan diberikan tes akhir yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari oleh peserta didik MAN 3 Aceh Besar. Tes yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang terdiri dari 20 butir soal.

### **2. Angket**

Angket untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi usaha dan energi yang diberikan kepada peserta didik setelah pelaksanaan belajar mengajar selesai seluruhnya, pengisian dilakukan secara jujur tanpa ada tekanan dari pihak manapun. Pernyataan dalam angket respon peserta didik berjumlah 10 butir terdiri atas pernyataan positif.

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Tes

Setelah keseluruhan data terkumpul, tahap berikutnya adalah tahap pengolahan data. Pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan. Untuk menguji Hipotesis digunakan statistik Uji-t. Adapun statistik lainnya yang diperlukan sehubungan dengan penggunaan Uji-t adalah:

#### a. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka terlebih dahulu ditentukan:

- 1) Urutkan data dari yang terkecil ke data yang terbesar
- 2) Rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- 3) Banyak kelas interval yang diperlukan, dapat digunakan aturan Sturges yaitu:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

Dengan n menyatakan banyak data.

- 4) Panjang kelas interval (P) dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} \dots\dots\dots(3.1)$$

- 5) Menentukan ujung bawah interval pertama. Untuk ini bisa dipilih sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang sudah ditentukan.<sup>42</sup>

#### b. Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), varians ( $S^2$ ) dan simpangan baku (S)

---

<sup>42</sup> Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008). h. 71

Untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) di hitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  = Nilai rata-rata
- $f_i$  = Frekuensi yang sesuai kelas interval data
- $x_i$  = Nilai tengah Interval<sup>43</sup>

Untuk mencari Varians ( $S^2$ ) dapat diukur dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

- $n$  = Banyak Sampel
- $S^2$  = Varians
- $f_i$  = Frekuensi yang sesuai kelas interval data
- $x_i$  = Nilai tengah Interva<sup>44</sup>

### c. Uji Normalitas Data

Uji Normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. langkah-langkah ialah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dari skor yang tertinggi ke skor yang terendah
- 2) Membuat interval kelas dan batas kelas
- 3) Dihitung harga Z setiap batas
- 4) Menghitung Chi-Kuadrat

---

<sup>43</sup> Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008). h. 90.

<sup>44</sup>Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008). h. 90.

5) Menjumlahkan seluruh harga Chi-Kuadrat ( $\chi^2$ ). kemudian membandingkan dengan harga Chi-kuadrat pada tabel taraf signifikan 5% dan dk = n-1. data berdistribusi normal jika, harga  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ .

Untuk menguji Normalitas data, digunakan Statistik Chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

- $\chi^2$  = Chi-kuadrat
- K = Banyak kelas
- $O_i$  = Frekuensi pengamatan
- $E_i$  = Frekuensi harapan

Kriteria pengujian  $\chi^2$  yaitu jika harga  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.<sup>45</sup>

d. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji Homogenitas Varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan dalam uji-F yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots\dots\dots(3.6)$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

---

<sup>45</sup> Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008). h. 275.

$S_1^2$  = varians dari nilai kelas interval  
 $S_2^2$  = varians dari nilai kelas kelompok

e. Uji Hipotesis dengan Uji-t

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan tentang perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$  = Rata-rata sampel 1
- $\bar{X}_2$  = Rata-rata sampel 2
- $n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen
- $n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol
- S = Simpangan baku gabungan
- t = Nilai yang dihitung

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Rumusan hipotesis statistik sebelum pengujian hipotesis penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Ha: Adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar

Ho: Tidak adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar



Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kanan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ , dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan terima  $H_0$  dalam hal lainnya.<sup>46</sup>

f. Uji regresi

Pada penelitian ini menggunakan uji regresi linier sederhana untuk menguji sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Persamaan regresi linier adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (3.9)$$

Nilai a maupun nilai b dapat dihitung melalui rumus yang sederhana, untuk memperoleh nilai a dapat digunakan rumus

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (3.10)$$

Sedangkan nilai b dapat dihitung dengan rumus:<sup>47</sup>

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (3.11)$$

**2. Angket**

Untuk menentukan minat peserta didik dihitung melalui angket yang dianalisis dengan menggunakan persentase. Menghitung persentase dari frekuensi

---

<sup>46</sup>Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito. 2005), h. 239.

<sup>47</sup> Agus Irianto, *Statistik Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*, (Jakarta: Kencana. 2012), h.158.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi jumlah minat peserta didik tiap aspek yang muncul

N = Jumlah seluruh peserta didik

100 % = Nilai konstan

Data tentang minat peserta didik yang diperoleh melalui angket yang dianalisis dengan menggunakan skala likert,<sup>48</sup> dimana pada skala ini peserta didik memberikan respon terhadap pernyataan dengan memilih:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

---

<sup>48</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2005), h. 40.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di MAN 3 Aceh Besar dari tanggal 12 sampai dengan 26 September 2017. Kelas yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol. Data didapatkan dari kelas XI MIA<sub>2</sub> yang berjumlah 23 peserta didik dan dari kelas XI MIA<sub>3</sub> yang berjumlah 25 peserta didik. Hasil penelitian ini diperoleh dari data yang dikumpulkan melalui dua proses pengumpulan data yaitu *pre-test* dan *post-test*.

#### 1. Penyajian Data

##### a. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* diperoleh data nilai *Pre-test* dan *Post-test* hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik Kelas XI MIA<sub>3</sub> (Kelas Kontrol)**

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	AJS	35	60
2	A	35	70
3	AA	45	65
4	ANK	60	80
6	BF	40	60
5	DF	30	55
7	H	45	65
8	HR	65	85
9	I	40	65
10	Is	60	80
11	J	25	55

12	MA	25	50
13	MFR	50	70
14	MA	55	75
15	M	45	60
16	MI	50	75
17	M	60	85
18	NL	50	70
19	N	45	80
20	RM	45	65
21	RNS	25	65
22	SF	30	70
23	SM	30	45
24	SNI	55	75
25	YM	35	55

Sumber: Data Hasil Penelitian Peserta Didik Kelas Kontrol (Tahun 2017)

Berdasarkan data hasil test yang didapatkan pada kelas kontrol, rata-rata nilai post-test peserta didik masih belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) 75, hanya 8 dari 25 peserta didik yang nilainya mencapai KKM. Dapat kita dilihat bahwa nilai post-test peserta didik mengalami kenaikan dibandingkan dengan nilai pre-test namun masih dalam katagori rendah.

#### **b. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh model pembelajaran *learning cycle 7e* diperoleh data nilai *Pre-test* dan *Post-test* hasil belajar peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik Kelas XI MIA<sub>2</sub> (Kelas Eksperimen)**

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	D	60	90
2	DM	40	80
3	F	55	85
4	FR	35	60
5	FH	45	80

6	Ha	30	70
7	HI	30	75
8	Hu	35	85
9	LV	45	85
10	MR	50	75
11	MR	45	90
12	M	50	85
13	Mu	30	80
14	MF	25	55
15	MI	35	70
16	MR	30	60
17	NFN	40	75
18	SI	35	65
19	SM	35	75
20	S	60	85
21	SH	55	90
22	YH	45	95
23	ZF	50	80

Sumber: Data Hasil Penelitian Peserta Didik Kelas Eksperimen (Tahun 2017)

Berdasarkan data hasil tes yang didapatkan pada kelas eksperimen, rata-rata nilai post-test peserta didik sudah memenuhi nilai ketuntasan (KKM) yaitu 75, hanya 6 dari 23 peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan. Dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat kita lihat seperti pada tabel diatas, nilai post-test peserta didik mengalami kenaikan,

### c. Data respon peserta didik

**Tabel 4.3 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik**

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.	16	7			
2	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya semangat untuk mempelajari pokok materi	17	6			

	usaha dan energi.					
3	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran.	14	9			
4	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya berkerja sama dengan teman-teman dalam pembelajaran.	16	5	2		
5	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> sangat cocok diterapkan pada pokok materi usaha dan energi.	13	10			
6	Saya merasa lebih berani mengeluarkan pendapat saat pembelajaran materi usaha dan energi menggunakan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .	17	5	1		
7	Daya nalar dan kemampuan berfikir saya lebih berkembang dengan menggunakan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .	14	7	2		
8	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok materi usaha dan energi.	14	8	1		
9	Dengan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> saya lebih mudah memahami pokok materi usaha dan energi.	16	7			
10	Saya yakin model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dapat meningkatkan hasil belajar saya.	18	5			
<b>Jumlah</b>		<b>115</b>	<b>69</b>	<b>6</b>		

## 2. Pengolahan data

### a. Data *Pre-test* Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Range (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\ &= 65 - 25 \\ &= 40\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,39) \\ &= 5,58 \text{ (diambil K = 6)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil P = 7)}\end{aligned}$$

**Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol**

No	Nilai	f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	25-31	6	28	168	784	4704
2	32-38	3	35	105	1225	3675
3	39-45	7	42	294	1764	12348
4	46-52	3	49	147	2401	7203
5	53-59	2	56	112	3136	6272
6	60-66	4	63	252	3969	15876
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>-</b>	<b>1078</b>	<b>-</b>	<b>50078</b>

- Menentukan nilai rata-rata (Mean)

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{1078}{25} \\ &= 43,12\end{aligned}$$

- Menentukan Varians

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{25 (50078) - (1078)^2}{25 (25-1)} \\ &= \frac{1251950 - 1162084}{600} \\ &= \frac{89866}{600} \\ &= 149,7\end{aligned}$$

- Menentukan simpangan baku

$$\begin{aligned}S_1 &= \sqrt{149,7} \\ &= 12,23\end{aligned}$$

- Uji Normalitas

**Tabel 4.5 Uji Normalitas Data Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol**

Nilai	Batas kelas (x)	Z Score	Luas daerah kurva	Luas tiap kelas	Frekuensi kelas (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
	24,5	-1,52	-0,4357			
25-31				0,1068	2,67	6
	31,5	-0,95	-0,3289			
32-38				0,1846	4,615	3
	38,5	-0,37	-0,1443			
39-45				0,2197	5,4925	7



	45,5	0,19	0,0754			
46-52				0,201	5,025	3
	52,5	0,76	0,2764			
53-59				0,1318	3,295	2
	59,5	1,33	0,4082			
60-66				0,0637	1,5925	4
	66,5	1,91	0,4719			
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	-	<b>25</b>

- Menentukan  $X_i$  adalah:

Nilai tes terkecil pertama  $- 0,5$  (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama  $+ 0,5$  (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 25  $- 0,5 = 24,5$  (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 31  $+ 0,5 = 31,5$  (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 43,12 \text{ dan } S = 12,23$$

$$= \frac{24,5 - 43,12}{12,23}$$

$$= \frac{-18,62}{12,23}$$

$$= -1,52$$

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } -0,3289 - (-0,4357) = 0,1068$$

- Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ ) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,1068 \times 25 = 2,67$$

- Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyaknya sampel.

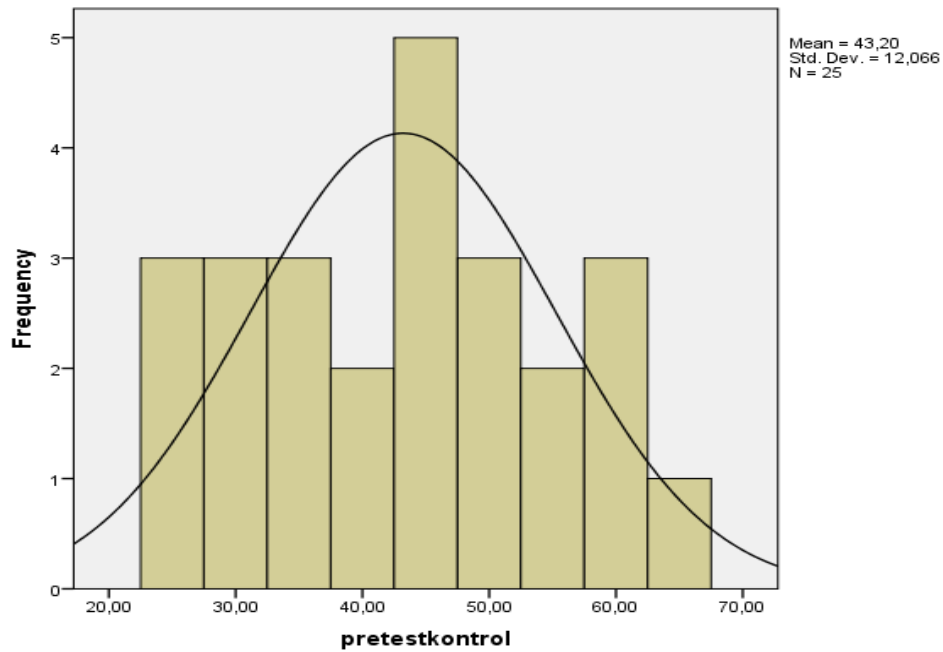
Sehingga demikian untuk mencari  $X^2$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh :  $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(6-2,67)^2}{2,67} + \frac{(3-4,61)^2}{4,61} + \frac{(7-5,49)^2}{5,49} + \frac{(3-5,02)^2}{5,02} + \frac{(2-3,29)^2}{3,29} + \frac{(4-1,59)^2}{1,59} \\ &= 4,15 + 0,56 + 0,41 + 0,8 + 0,50 + 3,65 \\ &= 10,07 \end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah  $dk = k-1 = 6-1 = 5$ , dan tabel chi kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $10,07 < 11,1$  maka distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* terdistribusi normal.



Gambar 4.1 kurva normalitas *pre-test* kelas kontrol

**b. Data *Post-test* Kelas Kontrol**

$$\begin{aligned} \text{Range (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\ &= 85 - 45 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,39) \\ &= 5,58 \text{ (diambil K = 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil P = 7)} \end{aligned}$$

**Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol**

No	Nilai	f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	45 – 51	2	48	96	2304	4608
2	52 – 58	3	55	165	3025	9075
3	59 – 65	8	62	496	3844	30752
4	66 – 72	4	69	276	4761	19044
5	73 – 79	4	76	304	5776	23104
6	80 – 86	4	83	332	6889	27556
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>-</b>	<b>1669</b>	<b>-</b>	<b>114139</b>

- Menentukan nilai rata-rata (Mean)

$$\begin{aligned}\bar{X}_2 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{1669}{25} \\ &= 66,76\end{aligned}$$

- Menentukan Varians

$$\begin{aligned}S_2^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{25(114139) - (1669)^2}{25(25-1)} \\ &= \frac{2853475 - 2785561}{600} \\ &= \frac{67914}{600} \\ &= 113,19\end{aligned}$$

- Menentukan simpangan baku

$$\begin{aligned}S_2 &= \sqrt{113,19} \\ &= 10,63\end{aligned}$$

- Uji Normalitas

**Tabel 4.7 Uji Normalitas Data Nilai *Post-test* Kelas Kontrol**

Nilai	Batas kelas (x)	Z Score	Luas daerah kurva	Luas tiap kelas	Frekuensi kelas ( $E_i$ )	Frekuensi pengamatan ( $O_i$ )
	44,5	-2,09	-0,4817			
45 – 51				0,0581	1,45	2
	51,5	-1,43	-0,4236			
52 – 58				0,1442	3,60	3
	58,5	-0,77	-0,2794			
59 – 65				0,2358	5,89	8
	65,5	-0,11	-0,0436			
66 – 72				0,2455	6,13	4
	72,5	0,53	0,2019			
73 – 79				0,1811	4,52	4
	79,5	1,19	0,3830			
80 – 86				0,0848	2,12	4
	86,5	1,85	0,4678			
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	-	<b>25</b>

- Menentukan  $X_i$  adalah:

Nilai tes terkecil pertama  $- 0,5$  (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama  $+ 0,5$  (kelas atas)

Contoh : Nilai tes  $45 - 0,5 = 44,5$  (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes  $51 + 0,5 = 51,5$  (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 66,76 \text{ dan } S = 10,63 \\
 &= \frac{44,5 - 66,76}{10,63} \\
 &= \frac{-22,26}{12,23} \\
 &= -1,82
 \end{aligned}$$

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } -0,4236 - (-0,4817) = 0,0581$$

- Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ ) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0581 \times 25 = 1,45$$

- Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari  $X^2$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh :  $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(2-1,45)^2}{1,45} + \frac{(3-3,60)^2}{3,60} + \frac{(8-5,89)^2}{5,89} + \frac{(4-6,13)^2}{6,13} + \frac{(4-4,52)^2}{4,52} + \frac{(4-2,12)^2}{2,12} \\
 &= 0,20 + 0,1 + 0,75 + 0,74 + 0,05 + 1,66 \\
 &= 3,5
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , dan tabel chi kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $3,5 < 11,1$  maka distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *post-test* terdistribusi normal.



Gambar 4.2 kurva normalitas *post-test* kelas kontrol

**c. Data Pre- test Kelas Eksperimen**

Range (R) = Nilai terbesar – Nilai terkecil

$$= 60 - 25$$

$$= 35$$

Banyak Kelas (K) =  $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 5,5 \text{ (diambil } K = 6)$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{35}{5} \\ &= 7 \end{aligned}$$

**Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen**

No	Nilai	f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	25-31	5	28	140	784	3920
2	32-38	5	35	175	1225	6125
3	39-45	6	42	252	1764	10584
4	46-52	3	49	147	2401	7203
5	53-59	2	56	112	3136	6272
6	60-66	2	63	126	3969	7938
<b>Jumlah</b>		<b>23</b>	<b>-</b>	<b>952</b>	<b>-</b>	<b>42042</b>

- Menentukan nilai rata-rata (Mean)

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{952}{23} \\ &= 41,39 \end{aligned}$$

- Menentukan Varians

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{23(42042) - (952)^2}{23(23-1)} \\ &= \frac{966966 - 906304}{506} \end{aligned}$$



$$= \frac{60662}{506}$$

$$= 119,88$$

- Menentukan simpangan baku

$$S_1 = \sqrt{119,88}$$

$$= 10,94$$

- Uji Normalitas

**Tabel 4.9 Uji Normalitas Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen**

Nilai	Batas kelas (x)	Z Score	Luas daerah kurva	Luas tiap kelas	Frekuensi kelas (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
	24,5	-1,54	-0,4382			
25-31				0,1223	2,81	5
	31,5	-0,90	-0,3159			
32-38				0,2133	4,9	5
	38,5	-0,26	-0,1026			
39-45				0,2469	5,67	6
	45,5	0,37	0,1443			
46-52				0,1995	4,58	3
	52,5	1,01	0,3438			
53-59				0,1067	2,45	2
	59,5	1,65	0,4505			
60-66				0,0385	0,88	2
	66,5	2,29	0,4890			
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	-	<b>23</b>

- Menentukan  $X_i$  adalah:

Nilai tes terkecil pertama  $- 0,5$  (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama  $+ 0,5$  (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 25  $- 0,5 = 24,5$  (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 31  $+ 0,5 = 30,5$  (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 41,39 \text{ dan } S = 10,94$$

$$= \frac{24,5 - 41,39}{10,94}$$

$$= \frac{-16,89}{10,94}$$

$$= -1,54$$

- Luas daerah:

Berdasarkan daftar luas dibawah lengkung normal standar dari O-Z. misalnya Z-score = -1,54 dan -0,90. Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } -0,3159 - (-0,4382) = 0,1223$$

- Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ ) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,1223 \times 23 = 2,81$$

- Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari  $X^2$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

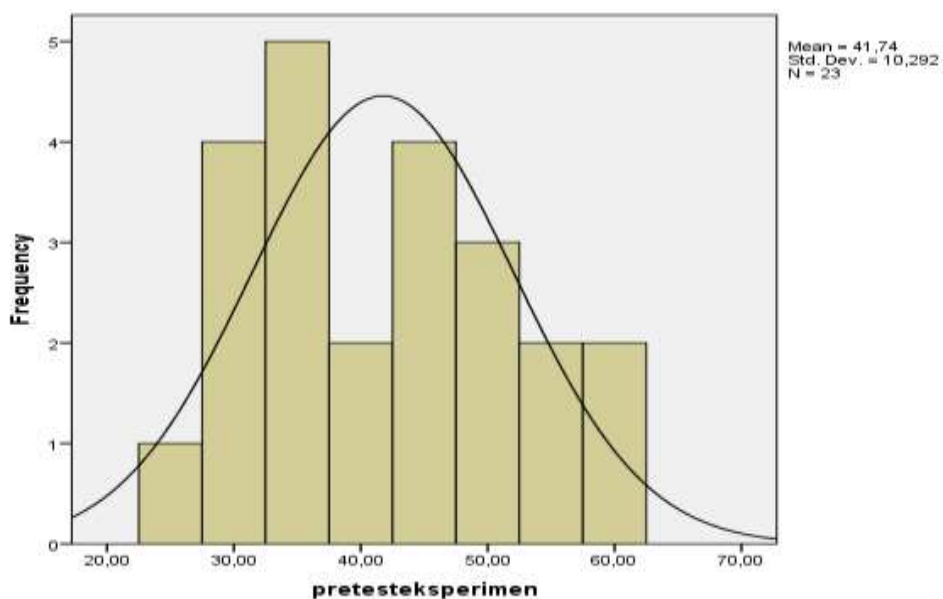
$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh :  $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-2,81)^2}{2,81} + \frac{(5-4,9)^2}{4,9} + \frac{(6-5,67)^2}{5,67} + \frac{(3-4,58)^2}{4,58} + \frac{(2-2,45)^2}{2,45} + \frac{(2-0,88)^2}{0,88} \\ &= 1,7 + 0,002 + 0,01 + 0,54 + 0,08 + 1,4 \\ &= 3,73\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah  $dk = k-1 = 6-1 = 5$ , dan tabel chi kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $3,73 < 11,1$  maka disribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* terdistribusi normal.



Gambar 4.3 kurva normalitas *pre-test* kelas eksperimen

**d. Data *Post-test* Kelas Eksperimen**

$$\begin{aligned} \text{Range (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\ &= 95 - 55 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 23 \\ &= 1 + 3,3 (1,36) \\ &= 5,5 \text{ (diambil K = 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (Diambil P = 7)} \end{aligned}$$

**Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen**

No	Nilai	f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> · x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	55-61	3	58	174	3364	10092
2	62-68	1	65	65	4225	4225
3	69-75	6	72	432	5184	31104
4	76-82	4	79	316	6241	24964
5	83-89	5	86	430	7396	36980
6	90-96	4	93	372	8649	34596
<b>Jumlah</b>		<b>23</b>	<b>-</b>	<b>1789</b>		<b>141961</b>

- Menentukan nilai rata-rata (Mean)

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum f_i X_i}{f_i}$$

$$= \frac{1717}{23}$$

$$= 74,65$$

- Menentukan Varians

$$s^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{23(3265103) - (3200521)^2}{23(23-1)}$$

$$= \frac{3265103 - 3200521}{506}$$

$$= \frac{64582}{506}$$

$$= 127,6$$

- Menentukan simpangan baku

$$s = \sqrt{127,6}$$

$$= 11,29$$

- Uji Normalitas

**Tabel 4.11 Uji Normalitas Data Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen**

Nilai	Batas kelas (x)	Z Score	Luas daerah kurva	Luas tiap kelas	Frekuensi kelas (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
	54,5	-2,06	-0,4803			
55-61				0,0552	1,26	3
	61,5	-1,44	-0,4251			
62-68				0,1312	3,01	1
	68,5	-0,82	-0,2939			
69-75				0,2146	4,93	6
	75,5	-0,20	-0,0793			
76-82				0,2384	5,48	4

	82,5	0,41	0,1591			
83-89				0,1894	4,35	5
	89,5	1,03	0,3485			
90-96				0,102	2,34	4
	96,5	1,65	0,4505			
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	-	<b>23</b>

- Menentukan  $\square_i$  adalah:

Nilai tes terkecil pertama  $- 0,5$  (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama  $+ 0,5$  (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 55  $- 0,5 = 54,5$  (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 61  $+ 0,5 = 61,5$  (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 77,78 \text{ dan } S = 11,29$$

$$= \frac{54,5 - 77,78}{11,29}$$

$$= \frac{-23,28}{11,29}$$

$$= -2,06$$

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } -0,4251 - (-0,4803) = 0,0552$$

- Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ ) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh :  $0,0552 \times 23 = 1,26$

- Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyaknya sampel.

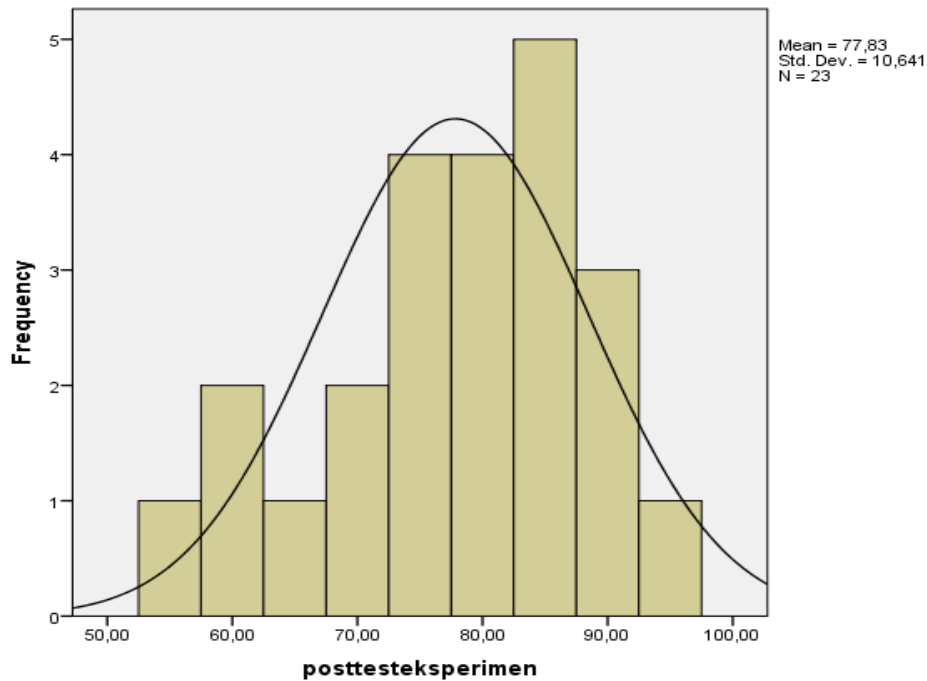
Sehingga demikian untuk mencari  $\chi^2$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh :  $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3-1,26)^2}{1,26} + \frac{(1-3,01)^2}{3,01} + \frac{(6-4,93)^2}{4,93} + \frac{(4-5,48)^2}{5,48} + \frac{(5-4,35)^2}{4,35} + \frac{(2-2,34)^2}{2,34} \\ &= 2,4 + 1,3 + 0,2 + 0,3 + 0,09 + 0,04 \\ &= 4,33\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , dan tabel chi kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $4,33 < 11,1$  maka disimpulkan nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* terdistribusi normal.



Gambar 4.4 kurva normalitas *post-test* kelas eksperimen

#### e. Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh  $(\overline{\square}) = 43,12$  dan  $S^2 = 149,7$  untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen  $(\overline{x}) = 41,39$  dan  $S^2 = 119,88$ .

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

$$= \frac{149,7}{119,88}$$



$$= 1,24$$

Berdasarkan tabel data distribusi F dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1) &= F(0,05)(25 - 1, 23 - 1) \\ &= F(0,05)(24, 22) \\ &= 2,03 \end{aligned}$$

Jelas bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau  $1,24 < 2,03$  sehingga dapat dikatakan terdapat kesamaan varians terhadap kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *pretest*.

#### **f. Pengujian Hipotesis**

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Dimana:

Ha: Adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar

Ho: Tidak adanya pengaruh pada penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7e terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Pengolahan Data Penelitian**

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir ( $\bar{x}$ )	77,78	66,76
2	Varian tes akhir ( $S^2$ )	127,6	113,19
3	Standar deviasi tes akhir (S)	11,29	10,63
4	Uji normalitas data ( $\chi^2$ )	4,33	3,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol  $\bar{x} = 66,76$  .  $S = 10,63$  dan  $S^2 = 113,19$ . Sedangkan untuk kelas eksperimen  $\bar{x} = 77,78$  ,  $S = 11,29$  , dan  $S^2 = 127,6$ . Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(25-1)113,19 + (23-1)127,6}{(25+23)-2}$$

$$S^2 = \frac{(24)113,19 + (22)127,6}{48-2}$$

$$S^2 = \frac{2716,56 + 2807,2}{46}$$

$$S^2 = \frac{5523,76}{46}$$

$$S^2 = 120,08$$

$$S = \sqrt{120,08}$$

$$S = 10,95$$

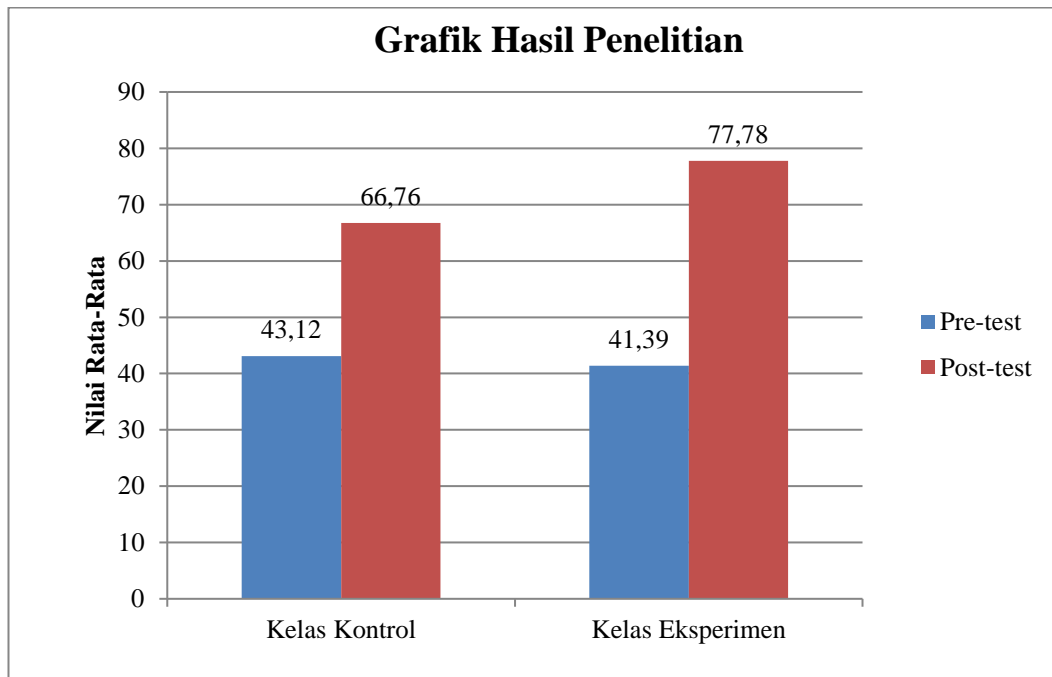
Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh  $S = 10,95$  maka dapat dihitung nilai uji- $t$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{77,78 - 66,76}{10,95 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{25}}} \\ &= \frac{11,02}{10,95 \sqrt{0,083}} \\ &= \frac{11,02}{(10,95) (0,288)} \\ &= \frac{11,02}{3,1536} \end{aligned}$$

$$= 3,49$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil  $t_{hitung} = 3,49$ . Kemudian dicari  $t_{tabel}$  dengan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ ,  $dk = (23 + 25 - 2) = 46$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai  $t_{(0,95)(46)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,49 > 1,67$  dengan demikian  $H_a$  diterima sedangkan  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi kelas XI di MAN 3 Aceh Besar.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e*. Hal ini dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

g. Uji regresi

Tabel 4.13 Uji Regresi

NO	NAMA	PRE TEST (X)	POST TEST (Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	D	60	90	3600	8100	5400
2	DM	40	80	1600	6400	3200
3	F	55	85	3025	7225	4675
4	FR	35	60	1225	3600	2100
5	FH	45	80	2025	6400	3600
6	Ha	30	70	900	4900	2100
7	HI	30	75	900	5625	2250
8	Hu	35	85	1225	7225	2975
9	LV	45	85	2025	7225	3825
10	MR	50	75	2500	5625	3750
11	MR	45	90	2025	8100	4050
12	M	50	85	2500	7225	4250
13	Mu	30	80	900	6400	2400
14	MF	25	55	625	3025	1375
15	MI	35	70	1225	4900	2450
16	MR	30	60	900	3600	1800

17	NFN	40	75	1600	5625	3000
18	SI	35	65	1225	4225	2275
19	SM	35	75	1225	5625	2625
20	S	60	85	3600	7225	5100
21	SH	55	90	3025	8100	4950
22	YH	45	95	2025	9025	4275
23	ZF	50	80	2500	6400	4000
JUMLAH		960	1790	42400	141800	76425

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{(1790)(42400) - (960)(76425)}{23(42400) - (960)^2} \\
 &= \frac{75896000 - 73368000}{975200 - 921600} \\
 &= \frac{2528000}{53600} \\
 &= 47,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{(23)(76425) - (960)(1790)}{(23)(42400) - (960)^2} \\
 &= \frac{1757775 - 1718400}{975200 - 921600} \\
 &= \frac{39375}{53600} \\
 &= 0,73
 \end{aligned}$$

Persamaan regresi

$$Y = a + bX$$

$$= 47,16 + 0,73X$$

Dari persamaan di atas dapat dilihat ketika proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* konstan, maka rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 47,16 dan koefisien regresi model pembelajaran *learning cycle 7e* sebesar 0,73 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu konstanta pada model pembelajaran *learning cycle 7e* akan meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 0,73.

#### g. Angket Respon Peserta Didik

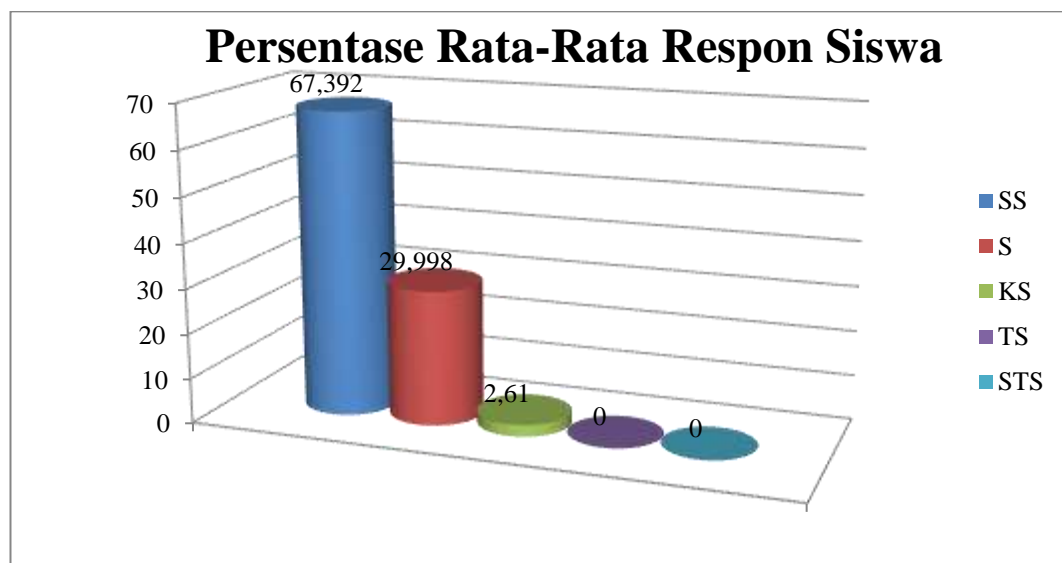
**Tabel 4.14 Hasil Angket Respon Peserta Didik**

Pernyataan n	Frekuensi (F)					Persentase (%)				
	SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS
1.	16	7				69,57	30,43			
2	17	6				73,91	26,09			
3	14	9				60,87	39,13			
4	16	5	2			69,57	21,73	8,70		
5	13	10				56,52	43,48			
6	17	5	1			73,91	21,74	4,35		
7	14	7	2			60,87	30,43	8,70		
8	14	8	1			60,87	34,78	4,35		
9	16	7				69,57	30,43			
10	18	5				78,26	21,74			

<b>Jumlah</b>	<b>115</b>	<b>69</b>	<b>6</b>			<b>673,92</b>	<b>299,98</b>	<b>26,1</b>		
<b>Rata-Rata</b>	<b>15,5</b>	<b>6,9</b>	<b>0,6</b>			<b>67,392</b>	<b>29,998</b>	<b>2,61</b>		

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

Dari angket respon belajar peserta didik yang diisi 23 peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan pengaruh model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi di kelas XI MAN 3 Aceh Besar. Persentase respon peserta didik terhadap model pembelajaran *learning cycle 7e*, berikut rata-ratanya: dengan kriteria sangat tidak setuju (STS) = 0%, tidak setuju (TS) = 0%, kurang setuju (KS) = 0,6%, setuju (S) = 6,9% dan sangat setuju (SS) = 15,5%.



Gambar 4.6 Persentase Rata-Rata Respon Peserta Didik

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi kelas XIMIA<sub>2</sub> dan dalam hal ini peserta didik memberikan respon terhadap pembelajaran model pembelajaran *learning cycle 7e*,



dapat dilihat dari hasil rata-rata respon dengan persentase 67,392% yang menjawab sangat setuju, 29,998% yang menjawab setuju dan 2,61% kurang setuju. Respon belajar peserta didik diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat peserta didik mengenai model pembelajaran *learning cycle 7e* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ternyata model pembelajaran *learning cycle 7e* pada materi Usaha dan Energi dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dan semangat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik lebih meningkat.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada kelas eksperimen, memiliki skor rata-rata *post-test* lebih tinggi sebesar 77,78 dibandingkan kelas kontrol yang melaksanakan proses pembelajaran tanpa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* memiliki skor rata-rata sebesar 66,76. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada pembelajaran materi Usaha dan Energi di Kelas XI. Lebih tingginya nilai rata-rata yang didapatkan setelah diterapkannya model pembelajaran *learning cycle 7e*. Karena peserta didik lebih termotivasi dan lebih aktif dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran *learning cycle 7e* merupakan model pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Viki Nurbaiti Muswahida, Subiki, Bambang Supriadi pada tahun 2015. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan antara lain, model *learning cycle 7e* berbantu alat peraga tiga dimensi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika kelas X SMA.<sup>49</sup> Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Grahita Nurhayati, Indah Nurul Szohimah pada tahun 2015. Simpulan dari penelitian eksperimen ini adalah: Ada perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* dan model pembelajaran konvensional melalui metode eksperimen dan ceramah terhadap kemampuan kognitif fisika siswa pada materi pokok Gerak Melingkar Beraturan di SMA Negeri 3 Surakarta, ada perbedaan pengaruh komunikasi ilmiah siswa terhadap kemampuan kognitif fisika siswa pada materi pokok Gerak Melingkar Beraturan di SMA Negeri 3 Surakarta, tidak ada interaksi antara penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* melalui metode pembelajaran dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa terhadap kemampuan kognitif fisika siswa pada materi pokok Gerak Melingkar Beraturan di SMA Negeri 3 Surakarta.<sup>50</sup> Penelitian yang sama dilakukan oleh Lucky dkk menyatakan bahwa penerapan pembelajaran *learning cycle 7e* yang dilakukan pada siklus I dan siklus II terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan hasil belajar kognitif sebesar

---

<sup>49</sup> Viki Nurbaiti Muswahida, Subiki, Bambang Supriadi, "Penerapan Model Learning Cycle 7E Berbantu Alat Peraga Tiga Dimensi (3D) Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika Kelas X SMA. Vol.4, No.3. *Jurnal FKIP Universitas Jember*. 2015, h. 4.

<sup>50</sup> Grahita Nurhayati, Indah Nurul Szohimah, "Penerapan Learning Cycle 7E Sebagai Model Pembelajaran Inovatif Pada Materi Pokok Gerak Melingkar Beraturan". *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret*. 2015, h. 6.

1,97%, peningkatan hasil belajar efektif sebesar 3,24, hasil belajar psikomotorik dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan 3,17%.<sup>51</sup> Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dapat di ambil kesimpulan bahwa pengaruh model pembelajaran *learning cycle 7e* dalam proses pembelajaran dapat membawa pengaruh yang signifikan pada aspek kognitif yaitu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik dengan diterapkannya model pembelajaran *learning cycle 7e* lebih baik dibandingkan dengan diterapkan model pembelajaran secara konvensional. Karena model pembelajaran *learning cycle 7e* memiliki salah satu kelebihan yang tidak hanya membuat peserta didik yang cerdas (berkemampuan akademis tinggi) lebih menonjol dalam pembelajaran, tetapi peserta didik yang berkemampuan lebih rendah juga ikut aktif.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran *learning cycle 7e* membuat peserta didik lebih aktif selama proses pembelajaran, sehingga hasil belajar yang diperoleh peserta didik juga lebih tinggi. Keberhasilan model pembelajaran *learning cycle 7e* ini juga tidak terlepas dari suatu kendala yaitu selain membutuhkan waktu yang lama guru juga perlu memperhatikan dan memilih materi yang cocok untuk diterapkannya model pembelajaran ini dan apabila model pembelajaran *learning cycle 7e* ini diterapkan dengan sebaik mungkin maka akan sangat memungkinkan untuk tercapainya tujuan

---

<sup>51</sup> Lucky Winandasari Pebriana dkk, Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika dan Hasil Belajar Siswa Kelas X-2 MAN 2 Malang Kota Batu, Universitas Negeri Malang. h. 8.

pembelajaran yang diinginkan secara maksimal dan mendapatkan hasil yang optimal.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji t, pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ , dan digunakan uji pihak kanan pada *posttest*, dimana kriterianya  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , di peroleh nilai  $t_{(0,95)(46)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,49 > 1,67$  dengan demikian  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI di MAN 3 Aceh Besar tahun pelajaran 2017/2018.

Hasil analisis respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan pengaruh model pembelajaran *learning cycle 7e* diperoleh bahwa sebagian besar peserta didik setuju terhadap model tersebut. Setiap peserta didik mempunyai kemampuan dan keinginan yang berbeda-beda, kemampuan dan keberhasilan peserta didik dalam belajar sangat besar pengaruhnya oleh respon peserta didik terhadap model dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terhadap model pembelajaran *learning cycle 7e* pada materi Usaha dan Energi dapat diketahui persentase respon peserta didik terhadap model pembelajaran *learning cycle 7e*, berikut rata-ratanya: dengan kriteria 67,392% yang menjawab sangat setuju, 29,998% yang menjawab setuju dan 2,61% kurang setuju. Pada materi Usaha dan Energi yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat dikatakan berhasil, karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi yaitu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan dari analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada materi Usaha dan Energi terhadap hasil belajar peserta didik adalah:

1. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MAN 3 Aceh Besar. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,49 > 1,67$  untuk taraf signifikan dan  $\alpha = 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima sedangkan  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7e* pada pembelajaran materi Usaha dan Energi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XI.
2. Respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada materi Usaha dan Energi adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari presentase dengan kriteria 67,392% yang menjawab sangat setuju, 29,998% yang menjawab setuju dan 2,61% kurang setuju. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7e* membuat peserta didik lebih termotivasi dan semangat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik lebih meningkat.

## **B. Saran**

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti menunjukkan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

1. Guru bidang studi fisika diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada proses pembelajaran fisika dan pemanfaatan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada materi yang lain.
2. Peneliti lain yang ingin meneliti lebih lanjut dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*, dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan percobaan, peserta didik sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar langkah-langkah lain di dalam *learning cycle 7e* dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya.
- Agus Irianto. 2012. *Statistik Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anas Sudijono. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arthur Eisenkraft. *Expanding 5E Model*. The Science Teacher National Science Teachers Association (NSTA). Vol 70, No 6. 2003.
- Bambang Haryadi. 2009. *Fisika : Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Bybe dkk. *The BSCS 5E Instruductional Model: Origin and Effectiveness*. 2006.
- Deni Hardiansyah, Waslaluiddin, dan Heni Rusnayati. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa SMA*. *Jurnal Pengajaran Fisika Sekolah Menengah*, Vol.5, No.1, November 2013.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1999. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fatma Zuhra, M.Hasan, dan Rini Safitri, “Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Berbantuan Buku saku Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA”, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.05, No.01, 2017.
- Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Grahita Nurhayati dan Indah Nurul Szohimah. *Penerapan Learning Cycle 7E Sebagai Model Pembelajaran Inovatif Pada Materi Pokok Gerak Melingkar Beraturan*. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret*. 2015.
- Halliday Resnick. 1985. *Fisika Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar. 2008. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Indah Komsiyah. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Depok Sleman Yogyakarta: Teras.

- Indrawati dkk. *Implementasi Model Learning Cycle 7E pada Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. ISBN 978-602-0951-00-3, ISBN 978-602-0951-00-3. 2014.
- Lucky Winandasari Pebriana dkk. *Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika dan Hasil Belajar Siswa Kelas X-2 MAN 2 Malang Kota Batu*. Universitas Negeri Malang.
- Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara. 2010.
- Marthen Kanginan. 2008. *Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Ngalim Purwanto. 1999. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nur Arifah. *Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Konsistensi Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor*. ISBN: 978-602-19655-8-0. Jurnal, SNIPS. 2015.
- Nur Ngazizah, *Penerapan Model Learning Cycle Untuk meningkatkan Prestasi Belajar Peserta didik Kelas X MA At-Tauhid Sidoresmo*. Surabaya: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Prodi Tadris Matematika IAIN Sunan Ampel. 2010.
- Reski Nurmalasari dkk. *Pengaruh Model Learning Cycle terhadap Pemahaman Konsep Fisika Kelas VII SMP Negeri 19 Palu*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT), Vol I No 2. 2013.
- Ruswandi. 2013. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CiptaPesona Sejahtera.
- Saputra, Wiyasa dan Ardana. *Model Pembelajaran Learning Cycle Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa*. e-Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha. 2014.
- Sears Zemansky. 1962. *Fisika Untuk Universitas Mekanika, Panas, Bunyi*. Jakarta: Yayasan Dana Buku Indonesia.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.



Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

\_\_\_\_\_. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

\_\_\_\_\_. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto. 2011. *Melestarikan Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

\_\_\_\_\_. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

\_\_\_\_\_. 2007. *Model-Model Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pusat.

Umar Yahdi. 1994. *Fisika Mekanika*. Jakarta: Gunadarma.

Viki Nurbaiti Muswahida, Subiki dan Bambang Supriadi. *Penerapan Model Learning Cycle 7E Berbantu Alat Peraga Tiga Dimensi (3D) Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika Kelas X SMA*. Vol.4, No.3. Jurnal, FKIP Universitas Jember. 2015.

Wawan Sutrisno dkk. *Pengaruh Model Learning Cycle 7E terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi*. Jurnal Pendidikan FKIP Universitas Sebelas Maret.

Wulandari. *Implementasi Model Learning Cycle 7E untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Tarik Sidoarjo*. Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Surabaya. 2013.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
Nomor: B-7041/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2017

TENTANG :  
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor. 23  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda  
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 27 Maret 2017

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :  
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-3305/Un.08/FTK/PP.04/03/2017.  
KEDUA : Menunjuk Saudara:  
1. Prof.Dr.Jamaluddin, M.Ed sebagai Pembimbing Pertama  
2. Nurhayati, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Sarah Nadia  
NIM : 251324513  
Prodi : PFS  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar.
- ETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.  
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018.  
KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 21 Agustus 2017  
An. Rektor

Dekan.





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7267 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/08/2017

28 Agustus 2017

Lamp :  
Hal :  
Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Sarah Nadia  
N I M : 251 324 513  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika  
Semester : IX  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
A l a m a t : Ajun

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 3 Aceh Besar**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas XI MAN 3 Aceh Besar**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAQ LAMBAI BAQ LAMBAI

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan bupati Bachtiar Panglima Polem, SH. Telpun 0651-92174, Fax 0651-92407  
KOTA JANTHO - 23911

email : [kabacehbesar@kemenag.go.id](mailto:kabacehbesar@kemenag.go.id)

Nomor : B- 622 /KK.01.04/1/PP.00.01/09/2017

Kota Jantho, 07 September 2017

Sifat : -

Lampiran : -

Hal : -

: Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kepada:  
Yth. Kepala MAN 3 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-7267/Un.08/TU-FTK I/TL.00/08/2017 tanggal 28 Agustus 2017. Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : Sarah Nadia  
Nim : 251 324 513  
Pogram Studi : Pendidikan Fisika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MAN 3 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

**" PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI MAN 3 ACEH BESAR "**.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.



- Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
  2. Arsip





KEMENTERIAN AGAMA  
KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 ACEH BESAR  
Alamat Jalan Banda Aceh - Medan Km 24,5 Simpang Krueng Jreu  
Kode Pos 23363 Telp. 0651-755773

Indrapuri, 03 Oktober 2017

Nomor : B-598 /Ma.01.36/TL/00 / 10/ 2017

Lamp. : -

Prihal : **Telah Mengumpulkan Data**

Kepada Yth:  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Di-  
Tempat

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan surat Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar Nomor :  
B-622/KK.01.04.PP.00.01/09/2017 tanggal 07 September 2017, prihal mohon bantuan dan Izin  
Pengumpulan Data Skripsi, maka dengan ini kami sampaikan bahwa :

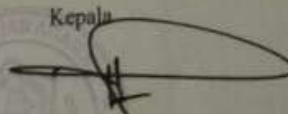
Nama : Sarah Nadia  
NIM : 251 324 513  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah mengadakan penelitian/pengumpulan data untuk Penyusunan Skripsi pada MAN 3 Aceh  
Besar, Kabupaten Aceh Besar pada tanggal 12 s/d 26 September 2017.

Judul Skripsi : " **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING  
CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI USAHA DAN  
ENERGI DI KELAS XI MAN 3 ACEH BESAR** "

Demikianlah surat ini kami keluarkan agar dapat dipergunakan seperlunya, Atas perhatian dan  
kerjasama kami ucapkan terima kasih.

Kepala

  
Arjuna S. Rd. M. Pd

NIP. 197003151999051001

Tembusan

1. Kakanwil Kemenag Prov. Aceh
2. Kakankemenag Kab. Aceh Besar
3. Arsip

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi : Usaha dan Energi  
 Kelas/Semester : XI/1  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

**Materi petunjuk**

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya sunun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung memuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau memuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

**Skala penilaian**

- 1 = tidak sesuai                      3 = sesuai  
 2 = kurang sesuai                    4 = sangat sesuai

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b>			✓	
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2.	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
	<b>Isi Rpp</b>			✓	
	1. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	

3.	<b>Bahasa</b> 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓	✓	✓
4.	<b>Waktu</b> 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	✓	
5.	<b>Metode Penyajian</b> 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses peramaman konsep			✓	✓	✓
6.	<b>Manfaat Lembar RPP</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	✓	
7.	<b>Instrumen Penilaian</b> 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓	✓	✓

**Penilaian secara umum (berilah tanda X)**

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- ~~b. Baik~~
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Class:

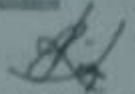
---

---

---

---

Banda Aceh, 13 Agustus 2017  
Validasi



(RUSYD, ST, M.Pd.)  
NIP. 1966-11-11-1990011002



**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi : Usaha dan Energi  
 Kelas/Semester : XI/1  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

**Materi petunjuk**

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya buat.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda cek/list pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung memuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau memuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

**Skala penilaian**

- 1 = tidak sesuai                      3 = sesuai  
 2 = kurang sesuai                    4 = sangat sesuai

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b>				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2.	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
	<b>Isi Rpp</b>				
	1. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	✓
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	

3.	<b>Bahasa</b> 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓	✓	✓
4.	<b>Waktu</b> 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan fase pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan fase pembelajaran			✓	✓	
5.	<b>Metode Penyajian</b> 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓	✓	✓
6.	<b>Manfaat Lembar RPP</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	✓	
7.	<b>Instrumen Penilaian</b> 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓	✓	✓

**Penilaian secara umum (berilah tanda X)**

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

baik, bisa digunakan dengan aplikasi resmi

Banda Aceh, Agustus 2017

Validator



Nuzulita M. Pd

NIP.

## Lampiran 6

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 3 ACEH BESAR  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI/1  
Materi Pembelajaran : USAHA DAN ENERGI  
Alokasi Waktu : 3 × 90 menit

#### B. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa 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 menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

### C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.	<p><b>Pertemuan pertama</b></p> <p>3.3.1 Menjelaskan pengertian usaha</p> <p>3.3.2 Menjelaskan hubungan gaya dan perpindahan</p> <p>3.3.3 Menganalisis besar usaha pada suatu benda</p> <p>3.3.4 Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><b>Pertemuan kedua</b></p> <p>3.3.5 Menjelaskan pengertian energi</p> <p>3.3.6 Menjelaskan pengertian energi potensial</p> <p>3.3.7 Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial</p> <p>3.3.8 Menghitung energi potensial pada suatu benda</p> <p>3.3.9 Menyebutkan contoh energi potensial dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><b>Pertemuan ketiga</b></p>

	<p>3.3.10 Menjelaskan pengertian energi kinetik</p> <p>3.3.11 Menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik</p> <p>3.3.12 Menghitung energi kinetik pada suatu benda</p> <p>3.3.13 Mengaplikasikan contoh energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.14 Menyebutkan bunyi hukum kekekalan energi mekanik</p> <p>3.3.15 Menghitung energi mekanik pada suatu benda</p> <p>3.3.16 Mengaplikasikan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.</p>	<p><b>Pertemuan pertama</b></p> <p>4.3.1 Melakukan percobaan pada LKPD mengenai usaha</p> <p>4.3.2 Mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada LKPD mengenai usaha</p> <p>4.3.3 Mempresentasikan hasil dari diskusi LKPD mengenai usaha</p> <p><b>Pertemuan kedua</b></p> <p>4.3.4 Melakukan percobaan pada LKPD mengenai energi potensial</p> <p>4.3.5 Mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada LKPD mengenai energi potensial</p> <p>4.3.6 Mempresentasikan hasil dari diskusi LKPD mengenai energi</p>

	<p>potensial</p> <p><b>Pertemuan ketiga</b></p> <p>4.3.7 Melakukan percobaan pada LKPD mengenai energi kinetik</p> <p>4.3.8 Mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada LKPD mengenai energi kinetik</p> <p>4.3.9 Mempresentasikan hasil dari diskusi LKPD mengenai energi kinetik.</p>
--	--

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran *Learning cycle 7e* peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian usaha
2. Menjelaskan hubungan gaya dan perpindahan
3. Menganalisis besar usaha pada suatu benda
4. Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari
5. Menjelaskan pengertian energi
6. Menjelaskan pengertian energi potensial
7. Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
8. Menghitung energi potensial pada suatu benda
9. Menyebutkan contoh energi potensial dalam kehidupan sehari-hari

10. Menjelaskan pengertian energi kinetik
11. Menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik
12. Menghitung energi kinetik pada suatu benda
13. Mengaplikasikan contoh energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari
14. Menyebutkan hukum kekekalan energi mekanik
15. Menghitung energi mekanik pada suatu benda
16. Mengaplikasikan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari
17. Melakukan percobaan pada LKPD mengenai
18. Mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada LKPD
19. Mempresentasikan hasil dari diskusi LKPD.

## **E. Materi Pembelajaran**

### **1. Usaha**

Dalam pengertian sehari-hari, kata *usaha* dipakai untuk semua bentuk kegiatan yang memerlukan pengerahan daya otot atau pikiran. Dalam ilmu fisika, kata itu dipergunakan dalam arti yang terbatas sekali. Dikatakanlah bahwa usaha telah dilakukan hanya jika ada gaya yang dikerjakan terhadap usaha sebuah benda, sedangkan pada waktu yang sama benda itu bergerak demikian rupa



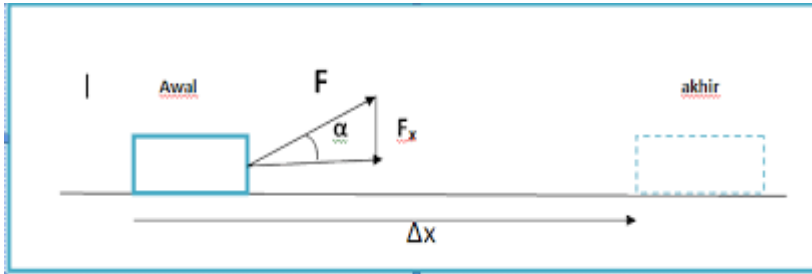
sehingga gaya tersebut mempunyai komponen di sepanjang garis gerak titik tangkapnya. Apabila komponen gaya itu *sama arahnya* dengan perpindahan, maka usaha dikatakan bernilai *positif*. Jika *berlawanan* dengan arah perpindahan, usaha akan bernilai *negatif*. Jika tegak lurus terhadap arah perpindahan, gaya itu tidak mempunyai komponen dalam arah perpindahan dan usaha dikatakan sama dengan nol.

Usaha adalah salah satu besaran tersebut. Sehingga dalam persamaan dapat ditulis :

$$W = F \cdot s$$

Dimana  $W$  adalah usaha yang dinyatakan dengan satuan Joule (J) dan  $F$  adalah gaya yang bekerja pada benda dengan satuan Newton (N) sedangkan  $s$  adalah perpindahan benda yang telah diberikan gaya dengan satuan Meter (m).

- a. Usaha membentuk sudut



Untuk gaya ( $F$ ) searah dengan perpindahan ( $\Delta x$ ),  $F_x = F$  sehingga usaha ( $W$ ) dapat dinyatakan sebagai

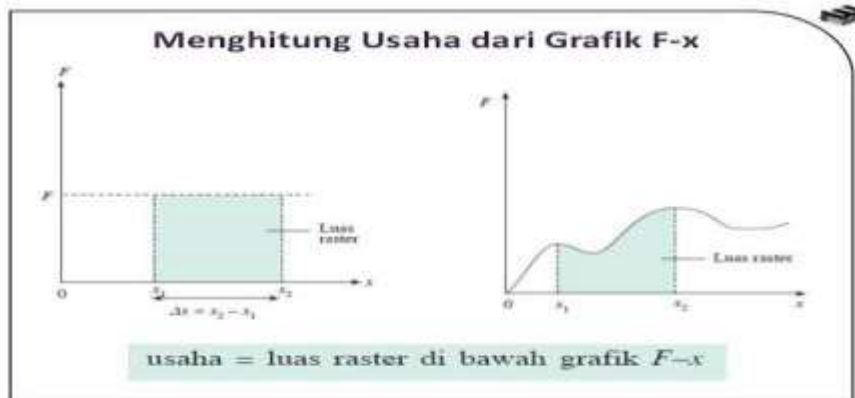
$$W = F \Delta x$$

Untuk gaya ( $F$ ) membentuk sudut  $\theta$  terhadap perpindahan  $\Delta x$ ,  $F_x = F \cos \theta$  (Gambar di atas) maka

$$W = F \Delta x \cos \theta$$

b. Usaha dari grafik  $F - x$

Jika kita gambarkan grafik gaya  $F$  terhadap posisi benda ( $x$ ), kita peroleh grafik seperti pada gambar di bawah. Luas raster di bawah grafik  $F - x$  dengan batas  $x = x_1$  sampai dengan  $x = x_2$



$$\begin{aligned}
 \text{Luas raster} &= \text{luas persegi panjang} \\
 &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\
 &= F \Delta x = F (x_2 - x_1)
 \end{aligned}$$

Tampak bahwa usaha yang dihitung dari persamaan sama dengan usaha yang dihitung dari luas raster di bawah grafik  $F - x$

c. Usaha oleh berbagai gaya

Usaha total oleh berbagai gaya yang bekerja pada suatu benda diperoleh dengan cara menjumlahkan secara aljabar biasa. Misalkan usaha yang dilakukan oleh gaya  $F_1$  adalah  $W_1$ , oleh gaya  $F_2$  adalah  $W_2$ , oleh gaya  $F_3$  adalah  $W_3$ , dan seterusnya, maka usaha total adalah

$$W_{total} = W_1 + W_2 + W_3 + \dots$$

## 2. Energi

Usaha dalam ilmu fisika diartikan sebagai hasil kali dari besarnya gaya yang bekerja dengan perubahan perpindahannya. Sedangkan energy diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. energi dapat tercipta bila dilakukan usaha pada benda. Misalnya ketika mendorong mobil hingga mobil mau bergerak maju. Pada proses usaha sedang berlangsung, sebagian energi kimia yang tersimpan dalam tubuh diubah menjadi energi mekanik. Maka proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya disebut konversi energi.

Semua mengenal berbagai sumber energi, antara lain energi matahari, energi panas bumi, energi angin, energi air dan energy nuklir dan yang menjadi sumber utama diantara beberapa energi adalah energi matahari. Salah satunya adalah energi listrik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dari energi listrik inilah semua aktivitas dapat dilakukan seperti memasak, menyetrika baju, dan menyalakan komputer. Hal ini menunjukkan bahwa energi listrik dapat di ubah menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Maka energi secara umum dapat di bagi ke dalam beberapa macam, yaitu:

### a. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda Karena pengaruh gerakanya. Jika sebuah benda mempunyai massa dan bergerak dengan kecepatan  $v$  maka energinya kinetiknya adalah :

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

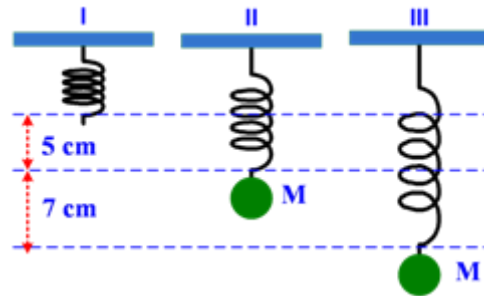
### b. Energi Potensial

Energi potensial diartikan sebagai energi yang dimiliki benda karena keadaan atau kedudukan (posisinya). Contohnya dapat dilihat pada energi pegas, energi ketapel dan energi busur panah. Energi potensial juga dapat diartikan sebagai sebuah energi yang

tersimpan dalam sebuah benda. Seperti pada energi nuklir dan energi minyak bumi. Jika sebuah benda memiliki massa  $m$  berada pada ketinggian  $h$  dari posisi acuan maka energi potensial benda adalah :

$$E_p = m g h$$

✓ Energi potensial elastis pegas



$$EP_{pegas} = \frac{1}{2} k x^2$$

Di sini  $x$  adalah simpangan, yaitu perpindahan yang diukur dari posisi acuan  $x = 0$  (disebut juga sebagai posisi keseimbangan pegas).

### c. Energi Mekanik

Energi mekanik didefinisikan sebagai penjumlahan antara energi kinetik dan energi potensial. Salah satunya dapat dilihat pada sebuah bola yang dilempar ke atas. Kecepatan bola yang dilempar keatas semakin lama semakin berkurang. Makin tinggi kedudukan bola (energi potensial makin besar) maka semakin kecil kecepatannya (energi kinetik bola semakin berkurang). Saat bola mencapai

suatu ketinggian, keadaan bola akan diam. Sedangkan ketika bola mulai jatuh, kecepatannya akan bertambah (energi kinetiknya bertambah) dan ketinggian awalnya berkurang (energi potensial berkurang). Sehingga secara persamaan dapat ditulis :

$$EM = E_p + E_k$$

Dimana  $EM$  adalah energi Mekanik dan  $K$  adalah energi Kinetik sedangkan  $V$  adalah energi potensial.

### 3. Hubungan Usaha dan Energi

Energi dapat di ubah dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya, seringkali perubahan energi melibatkan perpindahan dari satu benda ke benda lainnya. Perpindahan energi diiringi dengan adanya kerja (usaha). Hal ini dapat memberikan pengertian yang lebih jauh mengenai hubungan antara kerja (usaha) dan energi. Kerja (usaha) yang dilakukan merupakan perwujudan dari energi yang dipindahkan dari suatu bentuk energi. Seperti pada busur yang melakukan kerja pada anak panah. Energi potensial yang tersimpan pada busur ketika melengkung dapat di ubah menjadi energi kinetik pada anak panah.

Salah satu hasil fisika yang hebat adalah bilamana energi dipindahkan atau diubah, sehingga tidak ada energi yang dapat hilang pada proses tersebut. Inilah yang menjadi **Hukum Kekalan Energi** yaitu:

*‘Energi total tidak berkurang dan juga tidak bertambah pada proses apa pun. Energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya dan dipindahkan dari satu benda ke benda yang lainnya dengan jumlah yang sama’.*

Kekekalan energi untuk sistem mekanik yang melibatkan gaya-gaya konservatif, dan lihat bagaimana hal tersebut bisa diturunkan dari hukum-hukum Newton. Walaupun hukum newton ternyata gagal pada dunia submikroskopik atom, hukum kekekalan energi ternyata berlaku pada setiap situasi eksperimental yang telah di coba selama ini. Hukum kekekalan energi sangat luas cakupannya sehingga memainkan peranan penting di bidang fisika yang lainnya.

## F. Model dan Metode Pembelajaran:

Model : *Learning Cycle 7E*

Pendekatan : *Scientific*

Metode : Diskusi, Ceramah, Tanya Jawab dan Eksperimen

## G. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis, LKPD, dan Alat Peraga.

Sumber Belajar :

1. Buku Fisika kelas XI kurikulum 2013
2. Buku lain yang relevan.
3. Internet jika tersedia

## H. Langkah–Langkah Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

Tahap Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kegiatan Awal</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.</li><li>• Guru mengabsen peserta didik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar.</li><li>• Peserta didik menjawab.</li></ul>	15 menit

		<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengapersepsi peserta didik dengan bercerita mengenai usaha pada kehidupan sehari-hari dan mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep usaha</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya belajar mengenai usaha. Karena usaha merupakan hal yang biasa yang dilakukan oleh manusia dalam kehidupan.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran <i>Learnig Cycle 7E</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru agar termotivasi belajar.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan guru.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	Fase I <i>Elicit</i>	<p>Guru memberi pertanyaan pada peserta didik mengenai suatu fenomena pada kehidupan sehari-hari dari usaha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pernahkah kalian mendorong sebuah meja?</li> <li>•Apa yang dialami meja ketika di dorong ?</li> <li>•Hal-hal apa saja yang terjadi ketika meja bergerak ?</li> </ul>	Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	65 menit



	<p>Fase II <i>Engagement</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik mendemonstrasikan di depan kelas dengan mendorong sebuah meja dan mendorong dinding</li> <li>• Guru menjelaskan hal-hal apa saja yang terjadi ketika meja di dorong.</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dan mengamati demonstrasi yang ditunjukkan oleh guru.</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul>	
	<p>Fase III <i>Explore</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.</li> <li>• Guru membagikan LKPD.</li>   <li>• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eskperimen yang ada pada LKPD.</li>   <li>• Guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD.</li> </ul>	<p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru.</li> <li>• Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan dan mengerjakan tugas sesuai LKPD yang dibagikan.</li> <li>• Peserta didik memikirkan ide untuk menganalisis data pada LKPD .</li>   <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendapatkan bimbingan agar dapat mencari informasi untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD .</li> </ul> </ul>	

	Fase IV <i>Explain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD 1.</li> <li>• Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran</li> </ul>	<b>Mengomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD.</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan pembelajaran.</li> </ul>	
	Fase V <i>Elaborate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<b>Mencoba</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencoba menyelesaikan contoh soal dari guru.</li> </ul>	
	Fase VI <i>Evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menjawab soal-soal dalam LKPD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencoba menyelesaikan soal pada LKPD.</li> </ul>	
	Fase VII <i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan tambahan yang sesuai dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sebagai aplikasi konsep dari materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berfikir, mencari, menemukan dan menjelaskan conto penerapan konsep yang telah dipelajari.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Akhir</b>		<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan bertanya apabila ada hal yang belum dipahami.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan penguatan yang disampaikan guru.</li> <li>• Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran.</li> </ul>	10 menit

		pembelajaran. • Guru menutup pelajaran.		
--	--	--	--	--

**Pertemuan Kedua**

Tahap Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kegiatan Awal</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Guru mengabsen peserta didik</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan menceritakan mengenai energi dan mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep energi</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya belajar mengenai energi, salah satunya karena energi merupakan salah satu bagian penting dalam aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Peserta didik menjawab.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru agar termotivasi belajar.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran <i>Learnig Cycle 7E</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan guru.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	Fase I <i>Elicit</i>	<p>Guru memberi pertanyaan pada peserta didik mengenai suatu fenomena pada kehidupan sehari-hari dari energi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernahkah kalian menggunakan ketapel?</li> <li>• Apa yang terjadi pada ketapel jika ditarik?</li> </ul>	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p>	65 menit
	Fase II <i>Engagement</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan di depan kelas dengan menjatuhkan spidol dari ketinggian tertentu ke lantai.</li> <li>• Guru menjelaskan hal-hal apa saja yang terjadi ketika spidol jatuh ke lantai</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dan mengamati demonstrasi yang ditunjukkan oleh guru.</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul>	
	Fase III <i>Explore</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.</li> <li>• Guru membagikan LKPD.</li> </ul> <p>• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eskperimen yang ada pada LKPD.</p>	<p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru.</li> <li>• Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan dan mengerjakan tugas sesuai LKPD yang dibagikan.</li> <li>• Peserta didik memikirkan ide untuk menganalisis data pada LKPD .</li> </ul>	

	Fase IV <i>Explain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD.</li> <li>• Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan penguatan dan penjelasan terhadap konsep-konsep yang diperoleh setelah melakukan percobaan</li> </ul>	<b>Mengomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD .</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>• Memperhatikan penjelasan guru</li> </ul>	
	Fase V <i>Elaborate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menjawab soal-soal dalam LKPD.</li> </ul>	<b>Mencoba</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencoba menyelesaikan soal pada LKPD.</li> </ul>	
	Fase VI <i>Evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal evaluasi kepada peserta didik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab soal evaluasi</li> </ul>	
	Fase VII <i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan mengenai energi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Akhir</b>		<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> </ul>	15 menit

### Pertemuan Ketiga

Tahap Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kegiatan Awal</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Guru mengabsen peserta didik</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan menceritakan mengenai energi kinetik dan mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep energi kinetik</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya belajar mengenai energy kinetik, salah satunya karena energi kinetik merupakan salah satu bagian penting dalam aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Peserta didik menjawab.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru agar termotivasi belajar.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan</li> </ul>	10 menit

		model Pembelajaran <i>Learnig Cycle 7E</i> .	guru.	
<b>Kegiatan Inti</b>	Fase I <i>Elicit</i>	<p>Guru memberi pertanyaan pada peserta didik mengenai suatu fenomena pada kehidupan sehari-hari dari energi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pernahkah kalian melihat buah kelapa yang jatuh?</li> <li>• apa yang terjadi pada buah kelapa yang jatuh ke tanah?</li> <li>• Faktor apa saja yang mempengaruhi saat buah kelapa jatuh?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</li> </ul>	70 menit
	Fase II <i>Engagement</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan di depan kelas dengan menjatuhkan penghapus dari ketinggian tertentu ke lantai.</li> <li>• Guru menjelaskan hal-hal apa saja yang terjadi ketika penghapus jatuh ke lantai</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan dan mengamati demonstrasi yang ditunjukkan oleh guru.</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul>	
	Fase III <i>Explore</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik dalam 5 kelompok.</li> <li>• Guru membagikan LKPD berbasis <i>learning cycle 7e</i> dan menjelaskan penggunaan LKPD.</li> <li>• Guru menanyakan contoh konsep energi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk</li> </ul>	<p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat kelompok sesuai arahan guru.</li> <li>• Peserta didik memperhatikan arahan guru.</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru.</li> </ul>	

		<p>berdiskusi dan melakukan percobaan sesuai di LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen yang ada pada LKPD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi dan melakukan percobaan berdasarkan LKPD.</li> <li>• Peserta didik melakukan eksperimen.</li> </ul>
	Fase IV <i>Explain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD.</li> <li>• Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan penguatan dan penjelasan terhadap konsep-konsep yang diperoleh setelah melakukan percobaan</li> </ul>	<p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD .</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>• Memperhatikan penjelasan guru</li> </ul>
	Fase V <i>Elaborate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menjawab soal-soal dalam LKPD.</li> </ul>	<p><b>Mencoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencoba menyelesaikan soal pada LKPD.</li> </ul>
	Fase VI <i>Evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal evaluasi kepada peserta didik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab soal evaluasi</li> </ul>
	Fase VII <i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan mengenai energi kinetik dan mekanik dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</li> </ul>



<b>Kegiatan Akhir</b>		<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li><li>• Guru menutup pembelajaran.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran.</li></ul>	10 Menit
-----------------------	--	---	---	----------

## Lampiran 7

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN 3 Aceh Besar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI/I  
Materi : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 3 x pertemuan ( 3 x 90 menit)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

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

terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
<p>3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.</p>	<p><b>Pertemuan pertama</b></p> <p>3.3.1 Menjelaskan pengertian usaha</p> <p>3.3.2 Menjelaskan hubungan gaya dan perpindahan</p> <p>3.3.3 Menganalisis besar usaha pada suatu benda</p> <p>3.3.4 Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><b>Pertemuan kedua</b></p> <p>3.3.5 Menjelaskan pengertian energi</p> <p>3.3.6 Menjelaskan pengertian energi potensial</p> <p>3.3.7 Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial</p> <p>3.3.8 Menghitung energi potensial pada suatu benda</p> <p>3.3.9 Menyebutkan contoh energi potensial dalam kehidupan sehari hari</p>

	<p><b>Pertemuan ketiga</b></p> <p>3.3.10 Menjelaskan pengertian energi kinetik</p> <p>3.3.11 Menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik</p> <p>3.3.12 Menghitung energi kinetik pada suatu benda</p> <p>3.3.13 Mengaplikasikan contoh energi kinetik dalam kehidupan sehari hari</p> <p>3.3.14 Menyebutkan bunyi hukum kekekalan energi mekanik</p> <p>3.3.15 Menghitung energi mekanik pada suatu benda</p> <p>3.3.16 Mengaplikasikan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari hari.</p>
--	--

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Menjelaskan pengertian usaha
2. Menjelaskan hubungan gaya dan perpindahan
3. Menganalisis besar usaha pada suatu benda
4. Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari
5. Menjelaskan pengertian energi
6. Menjelaskan pengertian energi potensial
7. Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial

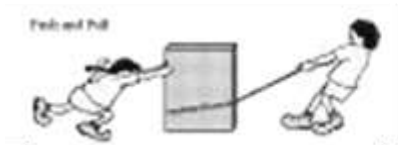
8. Menghitung energi potensial pada suatu benda
9. Menyebutkan contoh energi potensial dalam kehidupan sehari-hari
10. Menjelaskan pengertian energi kinetik
11. Menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik
12. Menghitung energi kinetik pada suatu benda
13. Mengaplikasikan contoh energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari
14. Menyebutkan hukum kekekalan energi mekanik
15. Menghitung energi mekanik pada suatu benda
16. Mengaplikasikan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari

#### **D. Materi Pembelajaran**

Usaha dan energi

- Konsep usaha

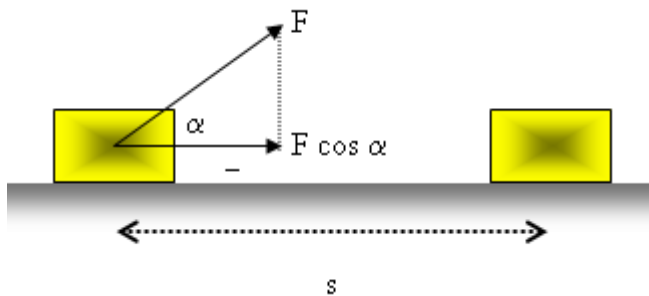
Perhatikanlah gambar orang yang sedang menarik balok sejauh  $d$  meter. Orang tersebut dikatakan telah melakukan kerja atau usaha. Namun perhatikan pula orang yang mendorong dinding tembok dengan sekuat tenaga. Orang yang mendorong dinding tembok dikatakan tidak melakukan usaha atau kerja. Meskipun orang tersebut mengeluarkan gaya tekan yang sangat besar, namun karena tidak terdapat perpindahan kedudukan dari tembok, maka orang tersebut dikatakan tidak melakukan kerja.



Gambar:

Usaha akan bernilai bila ada perpindahan

Kata 'kerja' dalam fisika disamakan dengan kata usaha. Kerja atau Usaha secara spesifik dapat juga didefinisikan sebagai hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan. Jika suatu gaya  $F$  menyebabkan perpindahan sejauh  $s$ , maka gaya  $F$  melakukan usaha sebesar  $W$ , yaitu



Persamaan usaha dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$W = F \cdot s$$

W = usaha (joule)

F = gaya yang sejajar dengan perpindahan (N)

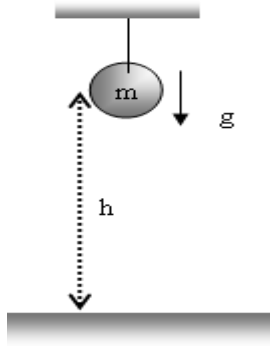
s = perpindahan (m)

- Energi

energi dapat diartikan sebagai suatu kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Beberapa energi yang akan dibahas dalam bab ini adalah sebagai berikut.

### **1. Energi Potensial**

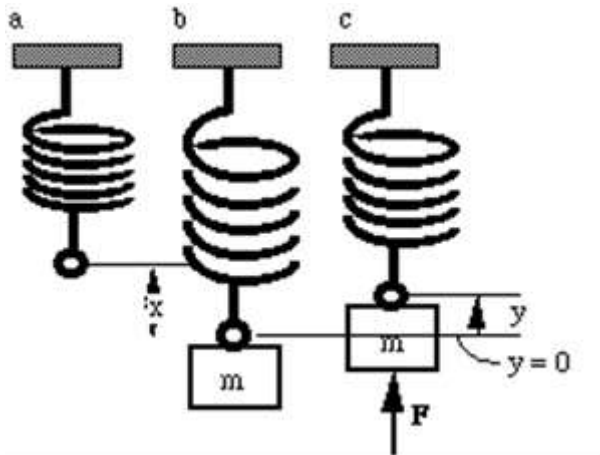
Energi potensial adalah energi yang berkaitan dengan kedudukan suatu benda terhadap suatu *titik acuan*. Dengan demikian, titik acuan akan menjadi tolok ukur penentuan ketinggian suatu benda. Misalkan sebuah benda bermassa  $m$  digantung seperti di bawah ini.



Energi potensial dinyatakan dalam persamaan:  $E_p = m \cdot g \cdot h$

Persamaan energi seperti di atas lebih tepat dikatakan sebagai energi potensial gravitasi. Di samping energi potensial gravitasi, juga terdapat energi potensial pegas yang mempunyai persamaan:





$$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta x^2$$

## 2. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang berkaitan dengan gerakan suatu benda. Jadi, setiap benda yang bergerak, dikatakan memiliki energi kinetik.

Persamaan energi kinetik adalah :

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

## 3. Energi Mekanik

Energi mekanik adalah energi total yang dimiliki benda, sehingga energi mekanik dapat dinyatakan dalam sebuah persamaan:

$$E_m = E_p + E_k$$

Energi mekanik sebagai energi total dari suatu benda bersifat kekal, tidak dapat dimusnahkan, namun dapat berubah wujud, sehingga berlakulah hukum kekekalan energi yang dirumuskan:

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

### **E. Metode Pembelajaran**

- Demonstrasi
- Pengamatan
- Ceramah
- Diskusi
- Tanya jawab
- Penugasan

### **G. Media dan Sumber Pembelajaran:**

➤ **Media / alat:**

2. Papan tulis
3. Spidol
4. Bola

➤ **Sumber Belajar:**

1. Buku siswa (Fisika kelas XI kurikulum 2013)

2. Buku lain yang relevan.
3. Internet jika tersedia

## **F. Kegiatan Pembelajaran**

### **Pertemuan pertama**

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengucapkan salam untuk membuka proses belajar.</li> <li>b. Meminta salah satu siswa untuk memimpin doa belajar.</li> <li>c. Guru menghsen kehadiran siswa.</li> <li>d. Meminta siswa untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran.</li> <li>e. Siswa diarahkan untuk memperhatikan materi pelajaran.</li> <li>f. Memberikan motivasi</li> <li>g. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik.</li> </ol>	15 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Guru mendemonstrasikan mengenai gaya, sehingga siswa dapat mengamati dengan jelas terkait materi yang dijelaskan.</p>	60 menit

	<p><b>Menanya</b> siswa menanyakan berdasarkan rasa ingin tahunya.</p> <p><b>Menganalisis</b> Siswa bersama teman sebangku diminta berdiskusi untuk menganalisis materi usaha yang berkaitan dengan arah perpindahan benda.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Beberapa perwakilan siswa memberikan pendapat didepan teman-temannya. ✓ Setelah siswa memberikan pendapat, guru menjelaskan kembali materi usaha terkait perpindahan benda.</p> <p><b>Mencoba</b> Guru memberikan contoh soal sehingga siswa mampu mencoba menerapkan konsep dan memecahkan masalah. Guru mempersilahkan siswa yang ingin mengerjakan soal dipapan tulis.</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<p>a. Membimbing siswa menyimpulkan materi pembelajaran. b. Menanggapi jawaban siswa dan memberikan penguatan atas jawaban siswa. c. Guru berpesan kepada siswa agar giat belajar dan selalu fokus saat mengikuti kegiatan</p>	<p>15 menit</p>

	<p>pembelajaran.</p> <p>d. Guru memberi informasi materi pertemuan berikutnya,</p> <p>e. Salam penutup.</p>	
--	---	--

### Pertemuan kedua

Langkah	Kegiatan pembelajaran	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<p>Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>a. Guru mengucapkan salam untuk membuka proses belajar.</p> <p>b. Meminta salah satu siswa untuk memimpin doa belajar.</p> <p>c. Guru menghsen kehadiran siswa.</p> <p>d. Meminta siswa untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran.</p> <p>e. Siswa diarahkan untuk memperhatikan materi pelajaran tentang energi kinetik dan energi potensial.</p> <p>f. Memberikan motivasi</p> <p>g. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik.</p>	15 menit

<p><b>Kegiatan inti</b></p>	<p>Guru memulai penjelasannya dengan memberikan pertanyaan tentang kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan energi. Saat mulai berlari, tenaga kita masih penuh sehingga kita tidak merasa kelelahan saat berlari. Akan tetapi jika kita berlari terus menerus, lama-kelamaan kita akan merasa kelelahan. Mengapa demikian?</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa mampu menanya berdasarkan penjelasan guru.</p> <p>Guru kemudian menjelaskan mengenai energi kinetik dengan memberikan pertanyaan sebagai pengantar. Apa yang terjadi ketika kita menendang bola yang diam? Bola tersebut pasti akan bergerak. Energi yang dimiliki bola ini disebut juga energi kinetik.</p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Guru melanjutkan penjelasan dan siswa mengamati dengan seksama.</p> <p>Guru memberikan contoh soal untuk membuktikan kebenaran rumus tersebut.</p> <p><b>Mencoba</b></p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menerapkan konsep yang telah</p>	<p>60 menit</p>
-----------------------------	--	-----------------

	<p>mereka pelajari dengan mengerjakan soal latihan. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan soal dipapan tulis, siswa yang berani maju mendapatkan tambahan nilai.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Guru meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<p>a. Menanggapi jawaban siswa dan memberikan penguatan atas jawaban siswa.</p> <p>b. Guru berpesan kepada siswa agar giat belajar dan selalu fokus saat mengikuti kegiatan pembelajaran.</p> <p>c. Guru memberi informasi materi pertemuan berikutnya.</p> <p>d. Salam penutup.</p>	15 menit

### Pertemuan ketiga

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>a. Guru mengucapkan salam untuk membuka proses belajar.</p> <p>b. Meminta salah satu siswa untuk memimpin doa belajar.</p> <p>c. Guru menghsen kehadiran siswa.</p> <p>d. Meminta siswa untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan</p>	15 menit

	<p>yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran.</p> <p>e. Siswa diarahkan untuk memperhatikan materi pelajaran.</p> <p>f. Memberikan motivasi</p> <p>g. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik.</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mencoba</b></p> <p>Guru memberikan pengantar pembelajaran dengan meminta siswa untuk mencoba melakukan demonstrasi mengenai energi potensial.</p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa yang lainnya diminta mengamati demonstrasi yang dilakukan.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>siswa menanyakan berdasarkan rasa ingin tahunya.</p> <p>Guru kemudian melanjutkan pembelajaran dengan memberikan penjelasan tentang hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Guru meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p>	60 menit



<b>Penutup</b>	a. Menanggapi jawaban siswa dan memberikan penguatan atas jawaban siswa. b. Guru berpesan kepada siswa agar giat belajar dan selalu fokus saat mengikuti kegiatan pembelajaran. c. Guru memberi informasi materi pertemuan berikutnya. d. Salam penutup.	15 menit
----------------	---	----------

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Usaha dan Energi  
Kelas/Semester : XI/1  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

**Materi petunjuk**

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada taskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

**Skala penilaian:**

- 1 = tidak sesuai                      3 = sesuai  
2 = kurang sesuai                    4 = sangat sesuai

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format LKPD</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			✓ ✓	
2.	<b>Isi LKPD</b>				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	
	2. Kebenaran konsep dan materi			✓	
	3. Sesuai urutan materi			✓	
	4. Sesuai dengan model yang digunakan			✓	
3.	<b>Bahasa dan Penulisan</b>				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami			✓	
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format lembar kerja peserta didik ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

---

---

---

---

Banda Aceh, 15 Agustus 2017

Validator

(RUSYDI, ST, M.Pd.)

NIP. 1966111119990311002

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Usaha dan Energi  
Kelas/Semester : XI/1  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

**Materi petunjuk**

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

**Skala penilaian:**

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1 = tidak sesuai  | 3 = sesuai        |
| 2 = kurang sesuai | 4 = sangat sesuai |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format LKPD</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikn			✓	✓
2.	<b>Isi LKPD</b>				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	
	2. Kebenaran konsep dan materi			✓	
	3. Sesuai urutan materi			✓	
	4. Sesuai dengan model yang digunakan				✓
3.	<b>Bahasa dan Penulisan</b>				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami				✓
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Formulir lembar kerja peserta didik ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

Bisa, bisa digunakan dengan sedikit revisi

Banda Aceh, Agustus 2017  
Validator

Nuzul Mubandah, M.Pd.  
NIP.

## Lampiran 9

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

kelompok :

Nama Anggota:

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

#### **Kompetensi Dasar:**

4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

#### **Indikator Pencapaian Kompetensi**

4.3.1 Melakukan eksperimen mengenai usaha dan energi yang ada pada LKPD.

4.3.2 Mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada eksperimen.

4.3.3 Menganalisis hasil eksperimen kedalam bentuk kesimpulan pengamatan.

#### **Tujuan Pembelajaran**

4.3.1 Peserta didik mampu melakukan eksperimen mengenai usaha dan energi yang ada pada LKPD.

4.3.2 Peserta didik mampu mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan pada eksperimen.

4.3.3 Peserta didik mampu menganalisis hasil eksperimen kedalam bentuk kesimpulan pengamatan.

Kegiatan I

## USAHA

### 1. *Elicit* (Mendatangkan pengetahuan awal)



### 2. *Engage* (Melibatkan)

Amatilah gambar di atas! Kemukakan pendapatmu!

### 3. *Explore* (Menyelidiki)

#### Alat dan Bahan

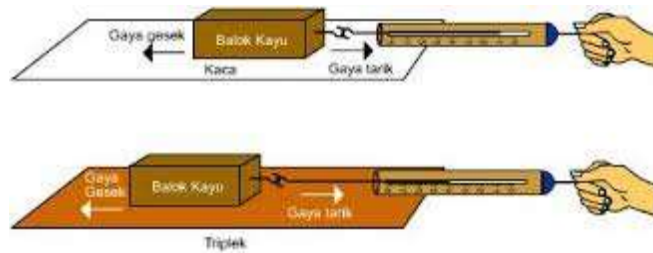
1. Beban

2. Neraca Pegas

3. 1 buah mistar

### Prosedur Percobaan

1. Letakkan balok diatas meja atau kaca seperti gambar berikut ini.



Gambar 1. Usaha pada bidang Datar

2. Tarik balok dengan neraca pegas.

3. Catat besar skala yang ditunjukkan oleh pegas saat balok bergerak ke dalam tabel.

4. Catat perpindahan balok dengan menggunakan mistar ke dalam tabel.

5. Ulangi langkah 1-4 untuk massa balok yang berbeda.

### Tabel Pengamatan

No	Massa Balok (Kg)	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (Joule)
1.				
2.				
3				



#### **4. Explain (Menjelaskan)**

Berikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

*Perwakilan kelompok menjelaskan di depan kelas*

#### **5. Elaborate**

- 1) Apa yang dimaksud dengan usaha ?
- 2) Dari percobaan diatas, faktor apa sajakah yang menyebabkan terjadinya usaha?
- 3) Bagaimana hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan ?
- 4) Sebuah benda dengan massa 5 kg meluncur pada bidang miring licin yang membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap horizontal. Jika benda bergeser sejauh 5m, tentukan usaha benda tersebut!

#### **6. Extend**

Apa aja aplikasi dari usaha dalam kehidupan sehari-hari?

## Kegiatan II

# ENERGI POTENSIAL

### 1. *Elicit* (Mendatangkan pengetahuan awal)



Pernahkah kamu melihat buah jatuh dari pohon? Apa yang menyebabkan buah jatuh? Kapan terjadi energi potensial?

### 2. *Engage* (Melibatkan)

Kemukakan dugaanmu!

### 3. *Explore* (Menyelidiki)

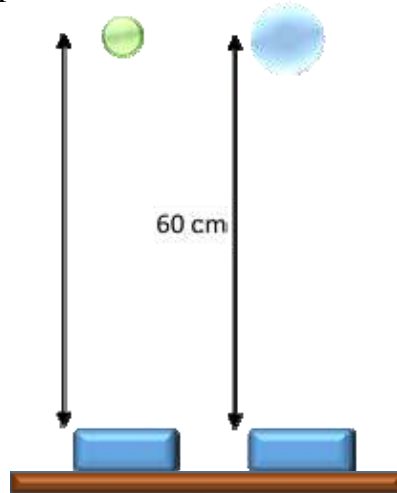
#### Alat dan Bahan

1. 2 Plastisin
2. Meteran
3. Kelereng besar dan kelereng kecil

## Prosedur Percobaan

### Percobaan I

1. Ambil dua buah plastisin, kelereng kecil dan kelereng besar
2. Letakkan dua plastisin di atas lantai bersebelahan



3. Jatuhkan kelereng kecil dari ketinggian 60 cm! (Masing-masing kelereng harus jatuh tepat di atas plastisin) dan amati bentuk plastisin setelah terbentur kelereng. Kemudian jatuhkan kelereng besar dari ketinggian yang sama pula 60 cm dan amati bentuk plastisin.

### Percobaan II

1. Bentuk kembali plastisin seperti semula (sebelum dijatuhi kelereng), dan gunakan satu kelereng besar saja
2. Jatuhkan kelereng besar dari ketinggian 45 cm, amati bentuk plastisin. Kemudian jatuhkan kembali kelereng besar dari ketinggian 1 m, amati bentuk plastisin.

#### **4. Explain (Menjelaskan)**

Berikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

*Perwakilan kelompok menjelaskan di depan kelas*

#### **5. Elaborate**

- 1) Bandingkan bentuk kedua plastisin pada percobaan I!
- 2) Bandingkan 2 percobaan di atas!
  - a) Dari percobaan I, adakah pengaruh massa kelereng terhadap perubahan bentuk plastisin? Jelaskan!
  - b) Dari percobaan I, menurut kalian energi kelereng mana yang lebih besar, yang dimiliki kelereng kecil atau kelereng besar jika dilihat dari bentuk plastisin setelah dijatuhkan setiap kelereng?, Jelaskan!
  - c) Dari percobaan II, adakah pengaruh ketinggian dijatuhkannya kelereng terhadap perubahan bentuk plastisin? Jelaskan!
  - d) Dari percobaan II, menurut kalian energi kelereng mana yang lebih besar, yang dijatuhkan dari ketinggian 45 cm atau dari ketinggian 1 m jika dilihat dari bentuk plastisin setelah dijatuhkan setiap kelereng ?, Jelaskan!

- 3) Setelah melakukan percobaan di atas, bagaimana kesimpulan yang kamu dapat mengenai energi potensial ?
- 4) Sebuah bola bermassa 1 kg jatuh dari atap gedung yang tingginya 50m dari permukaan tanah. Jika percepatan gravitasi  $10\text{m/s}^2$ , tentukan energi potensial bola sebelum jatuh!

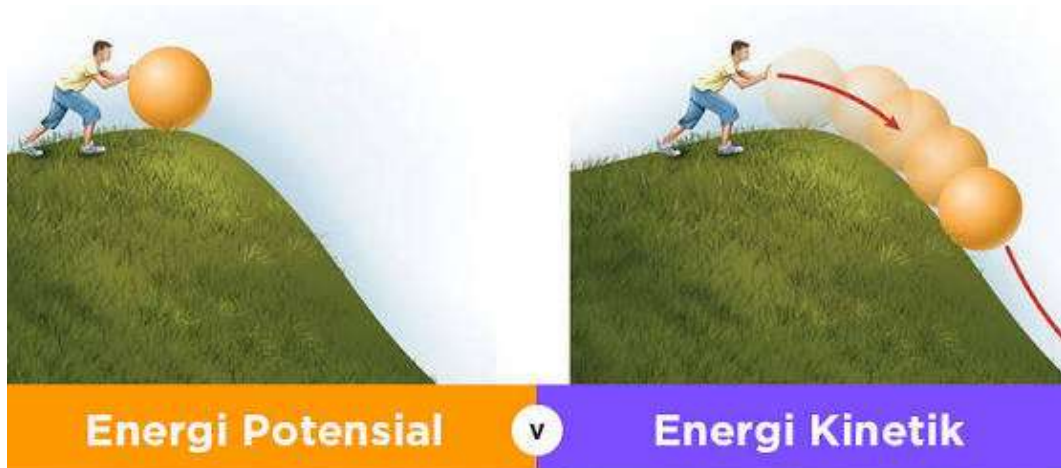
**6. Extend**

Apa aja aplikasi dari energi potensial dalam kehidupan sehari-hari?

### Kegiatan III

# ENERGI KINETIK

## 1. *Elicit* (Mendatangkan pengetahuan awal)



Perhatikan gambar di atas!

Apakah yang membedakan antara energi potensial dengan energi kinetik?

## 2. *Engage* (Melibatkan)

Kemukakan pendapatmu!

## 3. *Explore* (Menyelidiki)

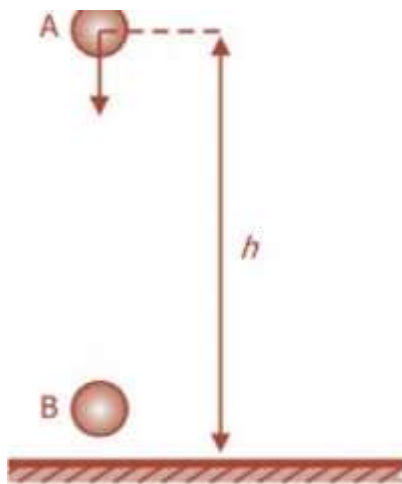
### Alat dan Bahan

1. 2 buah Bola

2. 1 Buah Stopwatch

3. Meteran

### Prosedur Percobaan



Gambar. bola dijatuhkan dari posisi A ke posisi B

1. Posisikan bola pada ketinggian yang telah di tentukan
2. Lepaskan bola tanpa kecepatan awal
3. Ukur waktu yang dibutuhkan sesaat sebelum menyentuh tanah.
4. Lakukan langkah 1-3 untuk ketinggian yang berbeda sebanyak 2 kali.
5. Catat hasil pada tabel 1.
6. Lakukan langkah 1-4 untuk massa yang berbeda.
7. Catat hasilnya pada tabel 2.
8. Lakukan langkah 1-3 pada ketinggian yang berbeda.

Tabel Pengamatan 1. Energi Kinetik dengan Ketinggian Berbeda

No	Massa Benda (gr)	Ketinggian (cm)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Energi Kinetik (Joule)
1.	100 gr	150 cm			
2.	100 gr	100 cm			

Tabel Pengamatan 2. Energi Kinetik dengan Massa Berbeda

No	Massa Benda (gr)	Ketinggian (cm)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Energi Kinetik (Joule)
1.	50 gr	150 cm			
2.	100 gr	150 cm			

#### 4. Explain (Menjelaskan)

Berikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

*Perwakilan kelompok menjelaskan di depan kelas*



### **5. Elaborate**

1. Bagaimana pengaruh ketinggian dan massa suatu benda terhadap energi kinetik?
2. Berapakah energi kinetik seekor nyamuk bermassa 0,75 mg yang sedang terbang dengan kelajuan 0,4 m/s!
3. Sebuah benda memiliki energi kinetik sebesar 200 J, benda tersebut bergerak dengan kecepatan 36 km/jam. Tentukan massa benda tersebut!

### **6. Extend**

Apa aja aplikasi dari energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari?

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL**  
**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING***  
***CYCLE 7E* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**  
**PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI**  
**MAN J ACEH BESAR**

Pemajak:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika

- Skor 2 Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1 Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.
- Skor 0 Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	✓	1	0
2	✓	1	0
3	✓	1	0
4	✓	1	0
5	✓	1	0
6	✓	1	0
7	✓	1	0
8	✓	1	0
9	✓	1	0
10	✓	1	0
11	✓	1	0
12	✓	1	0
13	✓	1	0
14	✓	1	0
15	✓	1	0
16	✓	1	0

01	2	1	0
02	2	1	0
03	2	1	0
04	1	1	0

State of ... August 2017

*[Handwritten Signature]*  
 \_\_\_\_\_  
 STATE OF ...  
 DEPARTMENT OF ...

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL  
PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING  
CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI  
MAN 3 ACEH BESAR**

Penunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0

17	2	1	0
18	2	1	0
19	2	1	0
20	2	1	0

Bando Asli, Agustus 2017  
Validasi



(Nurul Muhsin, M.Pd)  
NIP. 19620912200512001





## Lampiran 11

### KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

Satuan Pendidikan : MAN 3 ACEH BESAR

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

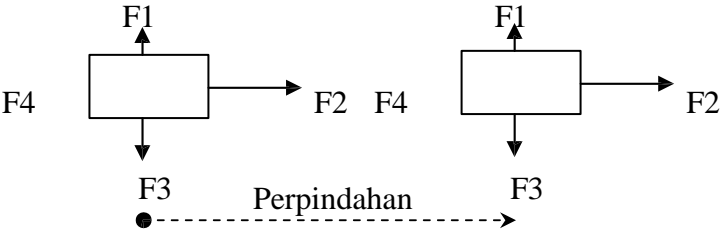
Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.


Kelas / Semester : XI / Ganjil

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Indikator Soal	No	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif						Keterangan
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.3.1 Menjelaskan pengertian usaha	1	Dimensi di bawah ini yang merupakan dimensi usaha adalah . . . a. $ML^2T^2$ b. $ML^2T^{-2}$ c. $ML^2T^1$ d. $ML^{-2}T^2$ e. $ML^{-1}T^2$	B	√						
3.3.2 Menjelaskan	2	Gambar berikut adalah sebuah benda yang sedang	C		√					



<p>hubungan gaya dan perpindahan</p>		<p>berpindah dan dipengaruhi oleh 4 gaya.</p>  <p>Gaya-gaya yang melakukan usaha adalah . . . .</p> <p>a. F1 dan F2                      d. F4 dan F1  b. F1 dan F3                      e. F3 dan F2  c. F2 dan F4</p>								
<p>3.3.3 Menganalisis besar usaha pada suatu benda</p>	<p>3</p>	<p>Sebuah benda dengan massa 5 kg memiliki usaha sebesar 100 Joule, tentukan perpindahan yang terjadi pada benda tersebut</p> <p>a. 0,5 m                      d. 2 m  b. 0,05 m                      e. 0.2 m  c. 5 m</p>	<p>D</p>		<p>√</p>					
<p>3.3.4 Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>4</p>	<p>Salah satu contoh usaha yang dilakukan oleh seseorang adalah . . . .</p> <p>a. Mendorong meja hingga bergeser  b. Menahan anak tangga  c. Mendorong dinding yang kokoh</p>	<p>A</p>	<p>√</p>						

		d. Menggendong tas e. Memegang batu								
	5	Perhatikan gambar di bawah ini! Terlihat bahwa seseorang yang sedang mendorong tembok, tetapi temboknya tidak berpindah maka...  a. Usaha bernilai nol (0) b. Usaha bernilai positif (+) c. Usaha bernilai negatif(-) d. Usaha maksimum e. Usaha minimum	A	√						
3.3.5 Menjelaskan pengertian energi	6	Diantara ini yang termasuk persamaan untuk menghitung energi kinetik sebuah benda adalah ... a. $EK = \frac{1}{2} mv^2$ b. $EK = \frac{1}{2} mg$ c. $EK = \frac{1}{2} m . g . h$ d. $EK = \frac{1}{2} m a$	A	√						

		e. $EK = \frac{1}{2} m v$							
3.3.6 Menjelaskan pengertian energi potensial	7	Benda A dan benda B bermassa sama. Jika benda A berada pada tempat yang lebih tinggi di atas tanah dari benda B maka . . . . a. $E_p A = E_p B$ d. $E_p A = 0$ b. $E_p A < E_p B$ e. $E_p B = 0$ c. $E_p A > E_p B$	C		√				
3.3.7 Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial	8	Sebuah peti bermassa 80 kg dinaikkan dari tanah ke atas truk menggunakan bidang miring. Jika tinggi truk 1,5 meter dan percepatan gravitasi $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar usaha yang harus dilakukan untuk menaikkan peti tersebut adalah... a. 800 J b. 900 J c. 1000 J d. 1200 J e. 1400 J	D			√			
3.3.8 Menghitung energi potensial pada suatu benda	9	Suatu boneka memiliki massa 3kg. Jika boneka tersebut memiliki energi potensial 120J di atas lemari. Berapakah ketinggian lemari tersebut a. 8 m                      d. 4 m b. 9 m                      e. 2 m c. 10 m	D			√			
	10	Energi potensial pada ketinggian 6 meter adalah sebesar	E			√			

		6000 Joule. Berapakah perkiraan massa benda jika gravitasi bumi adalah $10\text{m/s}^2$ ?  a. 200 Kg b. 300 Kg c. 400 Kg d. 500 Kg e. 100 Kg								
3.3.9 Menyebutkan contoh energi potensial dalam kehidupan sehari-hari	11	Ketika sebuah mangga jatuh dan pohonnya terjadi perubahan energi... a. Energi potensial menjadi energi kinetik b. Kimia menjadi energi nuklir c. Kimia menjadi energi listrik d. Energi kinetik menjadi energi potensial e. Energi kinetik menjadi energi mekanik	A							
3.3.10 Menjelaskan pengertian energi kinetik	12	Pernyataan di bawah ini berhubungan dengan energi kinetik, kecuali . . . . a. Bergantung massa b. Semakin besar massanya semakin besar energi kinetiknya c. Bergantung ketinggian d. Bergantung kuadrat kecepatannya e. Semakin besar kecepatannya semakin besar energi kinetiknya	C		√					
3.3.11	13	Sebuah benda bermassa 4kg bergerak lurus berubah	D				√			

Menjelaskan hubungan usaha dan energi kinetik		beraturan dengan kecepatan awal 10m/s dan percepatan 2m/s <sup>2</sup> . Besar usaha yang diberikan pada benda selama 2 detik pergerakannya adalah... a. 250 J            d. 192 J b. 224 J            e. 154 J c. 200 J							
3.3.12 Menghitung energi kinetik pada suatu benda	14	Sebuah benda bermassa 100 kg yang bergerak horizontal dan memiliki energi kinetik sebesar 20.000 Joule akan memiliki kecepatan sebesar ...  a. 2 m/s b. 20 m/s c. 100 m/s d. 200 m/s e. 50 m/s	B			√			
	15	Jika kelajuan mobil menjadi dua kali semula, maka energi kinetik mobil menjadi..... a. Empat kali semula b. Seperempat kali semula c. Setengah kali semula d. Dua kali semula e. Satu kali semula	A		√				
3.3.13 Mengaplikasikan contoh energi kinetik dalam	16	Ketika buah jeruk berada di tangkai pohon pada ketinggian tertentu, pernyataan yang benar mengenai buah jeruk adalah . . . . a. Energi kinetik jeruk nol	A			√			

kehidupan sehari hari		b. Energi potensial jeruk nol c. Energi kinetik jeruk sama dengan energi potensial jeruk d. Energi kinetik jeruk maksimal e. Energi potensial jeruk maksimal							
3.3.14 Menyebutkan bunyi hukum kekekalan energi mekanik	17	Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk suatu sistem berlaku, maka... a. Energi kinetik sistem selalu berkurang b. Energi potensial sistem bertambah c. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem adalah tetap d. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu berkurang e. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu bertambah	C		√				
3.3.15 Menghitung energi mekanik pada suatu benda	18	Seekor elang terbang pada ketinggian 2500 m di atas tanah dengan kecepatan 108 km/jam. Jika elang tersebut memiliki massa 2 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah energi mekanik tersebut . . . . a. 140.000 Joule b. 61.664 Joule c. 50.000 Joule d. 50.900 Joule e. 60.000 Joule	D				√		
	19	Bola pejal bermassa 1 kg dilempar vertikal ke atas dari tanah dengan kecepatan awal 40m/s. Jika percepatan gravitasi di tempat itu adalah $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar energi kinetik bola saat bola mencapai ketinggian 20m adalah...	A				√		

		a. 600 J b. 500 J c. 300 J	d. 200 J e. 100 J							
3.3.16 Mengaplikasikan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari hari.	20	Sebuah batu kerikil dilemparkan vertikal ke atas. Pada titik tertinggi yang terjadi adalah.... a. Energi potensialnya maksimum dan energi kinetiknya nol b. Energi kinetik dan energi potensial sama-sama maksimum c. Energi kinetik dan energi potensial sama dengan nol d. Energi potensial nol dan energi kinetiknya maksimum e. Energi kinetiknya nol		A		√				

## Lampiran 12

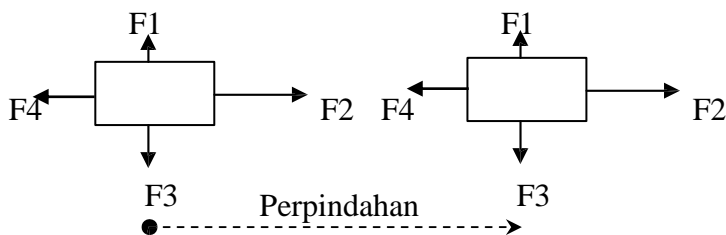
### SOAL PRE-TEST

**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Pokok Bahasan** : Usaha dan Energi  
**Kelas/semester** : XI/I

---

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D, atau E.

- 1 Dimensi di bawah ini yang merupakan dimensi usaha adalah . . . .
  - a.  $ML^2T^2$
  - b.  $ML^2T^{-2}$
  - c.  $ML^2T^1$
  - d.  $ML^{-2}T^2$
  - e.  $ML^{-1}T^2$
- 2 Gambar berikut adalah sebuah benda yang sedang berpindah dan dipengaruhi oleh 4 gaya.



- Gaya-gaya yang melakukan usaha adalah . . . .
- a.  $F_1$  dan  $F_2$
  - b.  $F_1$  dan  $F_3$
  - c.  $F_2$  dan  $F_4$
  - d.  $F_4$  dan  $F_1$
  - e.  $F_3$  dan  $F_2$
- 3 Sebuah benda dengan massa 5 kg memiliki usaha sebesar 100 Joule, tentukan perpindahan yang terjadi pada benda tersebut . . . .
    - a. 0,5 m
    - b. 0,05 m
    - c. 5 m
    - d. 2 m
    - e. 0.2 m
  - 4 Salah satu contoh usaha yang dilakukan oleh seseorang adalah . . . .
    - a. Mendorong meja hingga bergeser
    - b. Menahan anak tangga
    - c. Mendorong dinding yang kokoh
    - d. Menggendong tas
    - e. Memegang batu



- 5 Perhatikan gambar di bawah ini! Terlihat bahwa seseorang yang sedang mendorong tembok, tetapi temboknya tidak berpindah maka . . . .



- Usaha bernilai nol (0)
  - Usaha bernilai positif (+)
  - Usaha bernilai negatif(-)
  - Usaha maksimum
  - Usaha minimum
- 6 Di bawah ini yang termasuk persamaan untuk menghitung energi kinetik sebuah benda adalah . . . .
- $EK = \frac{1}{2} mv^2$
  - $EK = \frac{1}{2} mg$
  - $EK = \frac{1}{2} m . g . h$
  - $EK = \frac{1}{2} m a$
  - $EK = \frac{1}{2} m v$
- 7 Benda A dan benda B bermassa sama. Jika benda A berada pada tempat yang lebih tinggi di atas tanah dari benda B maka . . . .
- Ep A = Ep B
  - Ep A < Ep B
  - Ep A > Ep B
  - Ep A = 0
  - Ep B = 0
- 8 Sebuah peti bermassa 80 kg dinaikkan dari tanah ke atas truk menggunakan bidang miring. Jika tinggi truk 1,5 meter dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar usaha yang harus dilakukan untuk menaikkan peti tersebut adalah . .
- 800 J
  - 900 J
  - 1000 J
  - 1200 J
  - 1400 J

- 9 Suatu boneka memiliki massa 3kg. Jika boneka tersebut memiliki energi potensial 120J di atas lemari. Berapakah ketinggian lemari tersebut . . . .
- a. 8 m
  - b. 9 m
  - c. 10 m
  - d. 4 m
  - e. 2 m
- 10 Energi potensial pada ketinggian 6 meter adalah sebesar 6000 Joule. Berapakah perkiraan massa benda jika gravitasi bumi adalah  $10\text{m/s}^2$  . . . .
- a. 200 Kg
  - b. 300 Kg
  - c. 400 Kg
  - d. 500 Kg
  - e. 100 Kg
- 11 Ketika sebuah mangga jatuh dan pohonnya terjadi perubahan energy . . . .
- a. Energi potensial menjadi energi kinetik
  - b. Kimia menjadi energi nuklir
  - c. Kimia menjadi energi listrik
  - d. Energi kinetik menjadi energi potensial
  - e. Energi kinetik menjadi energi mekanik
- 12 Pernyataan di bawah ini berhubungan dengan energi kinetik, kecuali . . . .
- a. Bergantung massa suatu benda
  - b. Semakin besar massa semakin besar energi kinetik
  - c. Bergantung ketinggian suatu benda
  - d. Bergantung kuadrat kecepatannya
  - e. Semakin besar kecepatan semakin besar energi kinetik
- 13 Sebuah benda bermassa 4kg bergerak lurus berubah beraturan dengan kecepatan awal 10m/s dan percepatan  $2\text{m/s}^2$ . Besar usaha yang diberikan pada benda selama 2 detik pergerakannya adalah . . . .
- a. 250 J
  - b. 224 J
  - c. 200 J
  - d. 192 J
  - e. 154 J
- 14 Sebuah benda bermassa 100 kg yang bergerak horizontal dan memiliki energi kinetik sebesar 20.000 Joule akan memiliki kecepatan sebesar . . . .
- a. 2 m/s
  - b. 20 m/s
  - c. 100 m/s
  - d. 200 m/s
  - e. 50 m/s
- 15 Jika kelajuan mobil menjadi dua kali semula, maka energi kinetik mobil menjadi . . . .
- a. Empat kali semula

- b. Seperempat kali semula
  - c. Setengah kali semula
  - d. Dua kali semula
  - e. Satu kali semula
- 16 Ketika buah jeruk berada di tangkai pohon pada ketinggian tertentu, pernyataan yang benar mengenai buah jeruk adalah . . . .
- a. Energi kinetik jeruk nol
  - b. Energi potensial jeruk nol
  - c. Energi kinetik jeruk sama dengan energi potensial jeruk
  - d. Energi kinetik jeruk maksimal
  - e. Energi potensial jeruk maksimal
- 17 Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk suatu sistem berlaku, maka . . . .
- a. Energi kinetik sistem selalu berkurang
  - b. Energi potensial sistem bertambah
  - c. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem adalah tetap
  - d. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu berkurang
  - e. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu bertambah
- 18 Seekor elang terbang pada ketinggian 2500 m di atas tanah dengan kecepatan 108 km/jam. Jika elang tersebut memiliki massa 2 kg dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah energi mekanik tersebut . . . .
- a. 140.000 Joule
  - b. 61.664 Joule
  - c. 50.000 Joule
  - d. 50.900 Joule
  - e. 60.000 Joule
- 19 Bola pejal bermassa 1 kg dilempar vertikal ke atas dari tanah dengan kecepatan awal 40m/s. Jika percepatan gravitasi di tempat itu adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar energi kinetik bola saat bola mencapai ketinggian 20m adalah . . . .
- a. 600 J
  - b. 500 J
  - c. 300 J
  - d. 200 J
  - e. 100 J
- 20 Sebuah batu kerikil dilemparkan vertikal ke atas. Pada titik tertinggi yang terjadi adalah . . . .
- a. Energi potensialnya maksimum dan energi kinetiknya nol
  - b. Energi kinetik dan energi potensial sama-sama maksimum
  - c. Energi kinetik dan energi potensial sama dengan nol
  - d. Energi potensial nol dan energi kinetiknya maksimum
  - e. Energi kinetiknya nol

## Lampiran 13

### SOAL POST-TEST

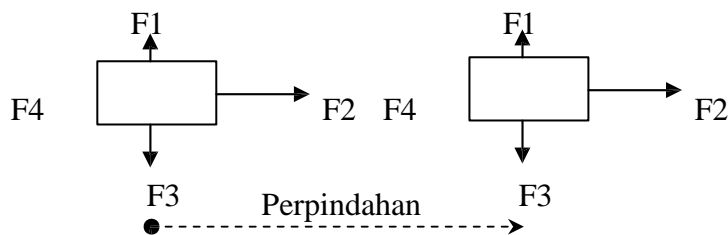
**Mata Pelajaran : Fisika**  
**Pokok Bahasan : Usaha dan Energi**  
**Kelas/semester : XI/I**

---

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D, atau E.**

- 1 Di bawah ini yang termasuk persamaan untuk menghitung energi kinetik sebuah benda adalah . . . .
  - a.  $EK = \frac{1}{2} mv^2$
  - b.  $EK = \frac{1}{2} mg$
  - c.  $EK = \frac{1}{2} m \cdot g \cdot h$
  - d.  $EK = \frac{1}{2} m a$
  - e.  $EK = \frac{1}{2} m v$
  
- 2 Benda A dan benda B bermassa sama. Jika benda A berada pada tempat yang lebih tinggi di atas tanah dari benda B maka . . . .
  - a.  $E_p A = E_p B$
  - b.  $E_p A < E_p B$
  - c.  $E_p A > E_p B$
  - d.  $E_p A = 0$
  - e.  $E_p B = 0$
  
- 3 Seekor elang terbang pada ketinggian 2500 m di atas tanah dengan kecepatan 108 km/jam. Jika elang tersebut memiliki massa 2 kg dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah energi mekanik tersebut . . . .
  - a. 140.000 Joule
  - b. 61.664 Joule
  - c. 50.000 Joule
  - d. 50.900 Joule
  - e. 60.000 Joule
  
- 4 Bola pejal bermassa 1 kg dilempar vertikal ke atas dari tanah dengan kecepatan awal 40m/s. Jika percepatan gravitasi di tempat itu adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar energi kinetik bola saat bola mencapai ketinggian 20m adalah . . . .

- a. 600 J                      d. 200 J  
 b. 500 J                      e. 100 J  
 c. 300 J
- 5 Sebuah batu kerikil dilemparkan vertikal ke atas. Pada titik tertinggi yang terjadi adalah . . . .
- a. Energi potensialnya maksimum dan energi kinetiknya nol  
 b. Energi kinetik dan energi potensial sama-sama maksimum  
 c. Energi kinetik dan energi potensial sama dengan nol  
 d. Energi potensial nol dan energi kinetiknya maksimum  
 e. Energi kinetiknya nol
- 6 Dimensi di bawah ini yang merupakan dimensi usaha adalah . . . .
- a.  $ML^2T^2$                       d.  $ML^{-2}T^2$   
 b.  $ML^2T^{-2}$                       e.  $ML^{-1}T^2$   
 c.  $ML^2T^1$
- 7 Gambar berikut adalah sebuah benda yang sedang berpindah dan dipengaruhi oleh 4 gaya.



- Gaya-gaya yang melakukan usaha adalah . . . .
- a. F1 dan F2                      d. F4 dan F1  
 b. F1 dan F3                      e. F3 dan F2  
 c. F2 dan F4
- 8 Sebuah benda bermassa 4kg bergerak lurus berubah beraturan dengan kecepatan awal 10m/s dan percepatan  $2m/s^2$ . Besar usaha yang diberikan pada benda selama 2 detik pergerakannya adalah . . . .
- a. 250 J                      d. 192 J  
 b. 224 J                      e. 154 J  
 c. 200 J
- 9 Sebuah benda bermassa 100 kg yang bergerak horizontal dan memiliki energi kinetik sebesar 20.000 Joule akan memiliki kecepatan sebesar . . . .
- a. 2 m/s  
 b. 20 m/s  
 c. 100 m/s  
 d. 200 m/s  
 e. 50 m/s
- 10 Jika kelajuan mobil menjadi dua kali semula, maka energi kinetik mobil menjadi . . . .

- a. Empat kali semula
  - b. Seperempat kali semula
  - c. Setengah kali semula
  - d. Dua kali semula
  - e. Satu kali semula
- 11 Sebuah benda dengan massa 5 kg memiliki usaha sebesar 100 Joule, tentukan perpindahan yang terjadi pada benda tersebut . . . .
- a. 0,5 m
  - b. 0,05 m
  - c. 5 m
  - d. 2 m
  - e. 0.2 m
- 12 Salah satu contoh usaha yang dilakukan oleh seseorang adalah . . . .
- a. Mendorong meja hingga bergeser
  - b. Menahan anak tangga
  - c. Mendorong dinding yang kokoh
  - d. Menggendong tas
  - e. Memegang batu
- 13 Perhatikan gambar di bawah ini! Terlihat bahwa seseorang yang sedang mendorong tembok, tetapi temboknya tidak berpindah maka . . . .



- a. Usaha bernilai nol (0)
  - b. Usaha bernilai positif (+)
  - c. Usaha bernilai negatif(-)
  - d. Usaha maksimum
  - e. Usaha minimum
- 14 Ketika buah jeruk berada di tangkai pohon pada ketinggian tertentu, pernyataan yang benar mengenai buah jeruk adalah . . . .
- a. Energi kinetik jeruk nol
  - b. Energi potensial jeruk nol
  - c. Energi kinetik jeruk sama dengan energi potensial jeruk
  - d. Energi kinetik jeruk maksimal
  - e. Energi potensial jeruk maksimal
- 15 Bila hukum kekekalan energi mekanik untuk suatu sistem berlaku, maka . . . .
- a. Energi kinetik sistem selalu berkurang
  - b. Energi potensial sistem bertambah
  - c. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem adalah tetap
  - d. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu berkurang
  - e. Jumlah energi kinetik dan energi potensial sistem selalu bertambah
- 16 Sebuah peti bermassa 80 kg dinaikkan dari tanah ke atas truk menggunakan

- bidang miring. Jika tinggi truk 1,5 meter dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka besar usaha yang harus dilakukan untuk menaikkan peti tersebut adalah . .
- a. 800 J
  - b. 900 J
  - c. 1000 J
  - d. 1200 J
  - e. 1400 J
- 17 Suatu boneka memiliki massa 3kg. Jika boneka tersebut memiliki energi potensial 120J di atas lemari. Berapakah ketinggian lemari tersebut . . . .
- a. 8 m
  - b. 9 m
  - c. 10 m
  - d. 4 m
  - e. 2 m
- 18 Ketika sebuah mangga jatuh dan pohonnya terjadi perubahan energy . . . .
- a. Energi potensial menjadi energi kinetik
  - b. Kimia menjadi energi nuklir
  - c. Kimia menjadi energi listrik
  - d. Energi kinetik menjadi energi potensial
  - e. Energi kinetik menjadi energi mekanik
- 19 Energi potensial pada ketinggian 6 meter adalah sebesar 6000 Joule. Berapakah perkiraan massa benda jika gravitasi bumi adalah  $10\text{m/s}^2$  . . . .
- a. 200 Kg
  - b. 300 Kg
  - c. 400 Kg
  - d. 500 Kg
  - e. 100 Kg
- 20 Pernyataan di bawah ini berhubungan dengan energi kinetik, kecuali . . . .
- a. Bergantung massa suatu benda
  - b. Semakin besar massa semakin besar energi kinetik
  - c. Bergantung ketinggian suatu benda
  - d. Bergantung kuadrat kecepatannya
  - e. Semakin besar kecepatan semakin besar energi kinetik

### LEMBAR VALIDASI ANGKET PESERTA DIDIK


**A. Petunjuk**

Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

**B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multi representasi dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, 15 Agustus 2017  
 Validator

  
**(RUSYDI, ST, M.Pd)**  
 NIP. 196611111999031002



## LEMBAR VALIDASI ANGKET PESERTA DIDIK

### A. Petunjuk

Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multi representasi dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> 3. Dapat dipahami

P

Banda Aceh, 14 Agustus 2017  
 Validator



(Haruni Mustriah, M.Pd.)  
 NIP.

## Lampiran 15

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
“PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
LEARNING CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
KELAS XI PADA MATERI USAHA DAN ENERGI MAN 3 ACEH BESAR**

Nama :  
Kelas :  
Pelajaran : Fisika  
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi

### A. Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan dengan baik dan teliti.
2. Jawablah setiap pernyataan dengan sejujur-jujurnya sesuai dengan pendapat anda sendiri.
3. Tidak diperkenankan mencontek atau meniru jawaban dari teman.
4. Berilah tanda (  $\surd$  ) pada salah satu pilihan yang menurut anda sesuai dengan diri anda.

### Keterangan :

SS = Sangat Setuju  
S = Setuju  
KS = Kurang Setuju  
TS = Tidak Setuju  
STS = Sangat Tidak Setuju

### B. Pernyataan Angket :

No	PERNYATAAN	SS	S	KS	TS	STS
1	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.					
2	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya semangat untuk mempelajari pokok materi usaha dan energi.					
3	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran.					
4	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat saya berkerja sama dengan teman-teman dalam pembelajaran.					
5	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i>					

	sangat cocok diterapkan pada pokok materi usaha dan energi.					
6	Saya merasa lebih berani mengeluarkan pendapat saat pembelajaran materi usaha dan energi menggunakan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .					
7	Daya nalar dan kemampuan berfikir saya lebih berkembang dengan menggunakan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .					
8	Model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok materi usaha dan energi.					
9	Dengan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> saya lebih mudah memahami pokok materi usaha dan energi.					
10	Saya yakin model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dapat meningkatkan hasil belajar saya.					



Lampiran 17

TABEL VI  
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Lampiran 18

**TABLE 3**  
**HARGA DISTRIBUSI F**

Baris atas untuk 5%  
Baris bawah untuk 1%

$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	181 4.052	200 4.999	218 5.403	225 5.825	230 5.784	234 5.859	237 5.928	239 5.981	241 6.022	242 6.058	243 6.082	244 6.108	245 6.142	248 6.189	248 6.208	249 6.234	250 6.258	251 6.288	252 6.302	253 6.223	253 6.334	254 6.352	254 6.381	254 6.388
2	18,51 98,48	19,00 99,01	19,18 99,17	18,25 98,25	18,30 99,30	18,33 99,33	18,38 99,34	18,37 99,38	18,38 99,38	18,39 99,40	18,40 99,41	18,41 99,42	18,42 99,43	18,44 99,44	18,45 99,45	18,48 99,47	18,48 99,48	18,47 99,48	18,47 99,48	18,48 99,48	18,49 99,48	18,48 99,49	18,50 99,50	18,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,48	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,87	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,78 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,68 26,09	8,64 26,00	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,58 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	8,94 18,00	8,59 18,00	8,39 15,98	8,28 15,52	8,18 15,21	8,09 14,98	8,04 14,80	8,00 14,88	5,98 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,83	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,68 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,48
5	8,81 16,28	5,79 13,27	5,41 12,08	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,87	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,98	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,58 9,55	4,56 9,47	4,53 9,38	4,50 9,29	4,48 9,24	4,44 9,17	4,42 9,13	4,40 9,07	4,38 9,04	4,38 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,78 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,28	4,15 8,10	4,10 7,98	4,08 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,98 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,48	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,28	4,48 8,85	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,83	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,58	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,08	3,00 5,00	2,98 4,98	2,98 4,91	2,94 4,88	2,93 4,88
9	5,12 10,58	4,28 8,02	3,88 6,99	3,63 6,42	3,48 6,08	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,88 4,64	2,82 4,58	2,80 4,51	2,77 4,45	2,78 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31
10	4,98 10,04	4,10 7,58	3,71 6,55	3,48 6,09	3,33 5,84	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,08	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,88 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,58 3,98	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,85	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,87	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,88 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,88	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,68	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,78 4,30	2,72 4,22	2,69 4,18	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,88	2,50 3,78	2,48 3,70	2,42 3,61	2,40 3,58	2,38 3,49	2,36 3,48	2,35 3,41	2,32 3,38	2,30 3,38
13	4,67 8,97	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,88	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,98	2,55 3,85	2,51 3,78	2,48 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,28 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,88	3,74 6,51	3,34 5,58	3,11 5,03	2,98 4,89	2,85 4,48	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,58 3,88	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,28	2,24 3,21	2,21 3,14	2,18 3,11	2,18 3,08	2,14 3,02	2,13 3,00



$v_2 - dk$ penyebut	$v_1 - dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
15	4,54	3,68	3,29	3,08	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	8,38	5,42	4,89	4,58	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,58	3,48	3,38	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,48	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,68	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	8,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,98	2,89	2,88	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,98	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,18	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	8,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,18	3,08	3,00	2,92	2,88	2,79	2,78	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,68	2,58	2,51	2,48	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	8,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,28	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,98	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	8,03	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,18	3,12	3,00	2,92	2,81	2,78	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,98	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	8,05	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,58	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,88	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,98	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	8,07	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,38
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,68	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,28	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	8,02	4,82	4,31	3,99	3,78	3,58	3,45	3,35	3,28	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,98	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,78
	7,88	8,06	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,28
24	4,28	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,38	2,30	2,28	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,88	1,82	1,80	1,78	1,74	1,73
	7,82	8,01	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,38	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,68	2,58	2,49	2,44	2,38	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,18	2,11	2,08	2,00	1,98	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	7,77	8,05	4,68	4,18	3,88	3,63	3,48	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,78	1,72	1,70	1,69
	7,72	8,03	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,98	2,88	2,77	2,68	2,58	2,50	2,41	2,38	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,88	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,18	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,78	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	8,09	4,60	4,11	3,79	3,58	3,39	3,28	3,14	3,08	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,18	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,85	2,71	2,58	2,44	2,38	2,29	2,24	2,18	2,15	2,12	2,08	2,02	1,98	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	8,05	4,57	4,07	3,76	3,53	3,38	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,08
29	4,18	3,33	2,83	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	8,02	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,08	2,03
30	4,17	3,32	2,82	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,18	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,78	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,58	8,09	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,08	2,98	2,90	2,84	2,74	2,68	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,80	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,88	1,82	1,78	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	8,04	4,48	3,97	3,68	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,88	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,98
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,58	1,57
	7,44	8,09	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,78	2,68	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91

$v_2 - dk$ penyebut	$v_1 - dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
36	4,11	3,28	2,80	2,63	2,48	2,38	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,28	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,48	2,35	2,28	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,98	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,48	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,51	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,28	3,10	2,98	2,86	2,77	2,70	2,61	2,54	2,48	2,35	2,25	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,78	1,72	1,68	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,08	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,48
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,88	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,58	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,28	2,18	2,10	2,00	1,91	1,88	1,82	1,78	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,51	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,78	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,83	2,75	2,68	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,68	1,61
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,23	2,17	2,10	2,01	1,99	1,95	1,92	1,88	1,81	1,75	1,70	1,63	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,31	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,58	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,48	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,34	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,78	1,71	1,64	1,60	1,58
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,22	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,58	1,54	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,58	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,58	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,61	2,55	2,48	2,44	2,32	2,24	2,14	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,65	2,58	2,51	2,43	2,38	2,28	2,19	2,08	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,88	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,38	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,78	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,78	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,94	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,74	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,44	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,88	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,18	1,13
	6,70	4,68	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19



Lampiran 19

TABEL II  
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

$\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
$\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 20

**FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**









## FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL







## Lampiran 15

### RIWAYAT HIDUP

#### A. Identitas Diri

Nama : Sarah Nadia  
Tempat/Tanggal Lahir : Ajuen/06 Mei 1995  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
Status : Belum Kawin  
Alamat Sekarang : Ajuen  
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251324513

#### B. Identitas Orang Tua

Ayah : Alm M.Nur  
Ibu : Rusna  
Pekerjaan Ayah : -  
Pekerjaan Ibu : Pedagang  
Alamat Orang Tua : Ajuen

#### C. Riwayat Pendidikan

SD	: MIN Teladan	Tamat 2007
SMP	: MTsN 1 Model Banda Aceh	Tamat 2010
SMA	: SMAN 1 Banda Aceh	Tamat 2013
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Tamat 2018

Banda Aceh, 18 Januari 2018  
Penulis

Sarah Nadia



