

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BEBANTUAN
EKSPERIMEN PADA MATERI USAHA DAN ENERGI
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
DI KELAS VIII PADA SMP NEGERI 2
LEMBAH SEULAWAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

IRMAYANI

NIM. 251 324 509

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



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

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BEBANTUAN
EKSPERIMEN PADA MATERI USAHA DAN ENERGI
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
DI KELAS VIII PADA SMP NEGERI 2
LEMBAH SEULAWAH**

SKRIPSI

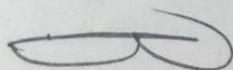
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh:

IRMAYANI
NIM.251324509
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



M. Chalis, M.Ag
Nip. 197201082001121001

Pembimbing II,



Juniar Afrida, S.Pd., M.Pd
Nidn. 2020068901

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BEBANTUAN EKSPERIMEN
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK DI KELAS VIII PADA SMP NEGERI 2
LEMBAH SEULAWAH

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 : Jum'at, 29 Desember 2017
10 Rabiul Akhir 1439 H

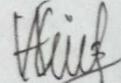
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



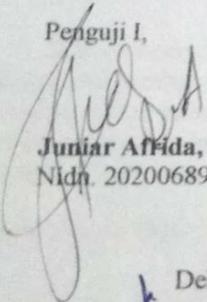
M. Chalis, M.Ag.
NIP. 197201082001121001

Sekretaris,



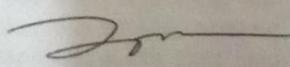
Hafizul Furqan, M.Pd.

Penguji I,



Juniar Affida, S.Pd., M.Pd.
Nidn. 2020068901

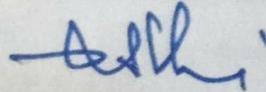
Penguji II,



Gunawati, M.Si.
NIP. 197309032000122001

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 : Irmayani
Nim : 251324509
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Pengaruh Penggunaan Model CTL Berbantuan Eksperimen pada Materi Usaha dan Energi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas VIII pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan 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, 28 November 2017

Yang menyatakan,



ABSTRAK

Nama : Irmayani
NIM : 251324509
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Penggunaan Model CTL Berbantuan
Eksperimen Pada Materi Usaha dan Energi Terhadap
Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas VIII Pada SMP
Negeri 2 Lembah Seulawah.
Tebal Skripsi : 73 Halaman
Pembimbing I : M. Chalis, M.Ag.
Pembimbing II : Juniar Afrida, S.Pd., M.Pd.
Kata Kunci : *Contextual Teaching and Learning*, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan eksperimen pada materi usaha dan energi kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah dan mengetahui respon peserta didik terhadap model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan eksperimen pada materi usaha dan energi kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Lembah Seulawah. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampel purposive (*Purposive Sampling*). Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII₁ SMP Negeri 2 Lembah Seulawah sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 peserta didik dan peserta didik kelas VIII₂ SMP Negeri 2 Lembah Seulawah sebagai kelas kontrol yang berjumlah 21 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes dalam bentuk pilihan ganda dan angket. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t dan data dari hasil respon peserta didik menggunakan analisis deskriptif (persentase). Hasil penelitian dari uji statistik menunjukkan bahwa setelah menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan eksperimen didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,17 > 1,68$ pada taraf signifikan 95%. Respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan eksperimen dengan kriteria sangat setuju (SS) 39% dan setuju (S) 48%.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis hanturkan 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 hanturkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penggunaan Model CTL Berbantuan Eksperimen pada Materi Usaha dan Energi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas VIII pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah”**.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak M. Chalis, M.Ag. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibu Juniar Afrida, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.

- 2) Bapak Dr. Saifullah, S.Ag., M.Ag. selaku Penasehat Akademik (PA).
- 3) Kepala sekolah SMP Negeri 2 Lembah Seulawah ibu Nuraini, S.Pd yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengumpulkan data penelitian dan guru mata pelajaran fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah Bapak Johan, S.Pd.
- 4) Kepada (Alm) ayahanda tercinta Abdul Jalil S, ibunda tercinta Nurlina, abang Syukri, adik M. Fauzan dan adik M. Nasir. Serta segenap keluarga besar tercinta, khususnya kepada Bapak Elzi Januar (Pak Nga) dan abang Zahkiar Fauzan S.TP yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 5) Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan, khususnya kepada Eva Rosdiani, Intan Kemala Sari, Rizka, Nurazizah, Sarah Nadia dan seluruh warga unit 3 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *syukran kasiran*, 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, 23 November 2017

Penulis

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Seorang Anak Sedang Menarik Balok Kayu Dan Mendorong Tembok	18
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol.....	66
Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Peserta Didik	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Pembelajaran CTL Dengan Pembelajaran Konvensional.....	7
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	29
Tabel 3.2 Data Populasi Peserta Didik SMP N 2 Lembah Seulawah	30
Tabel 3.3 Kriteria Presentase Tanggapan Peserta Didik.....	36
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Peserta Didik Kelas VIII ₂ (Kelas Kontrol).....	37
Tabel 4.2 Data Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Peserta Didik Kelas VIII ₁ (Kelas Eksperimen)	38
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol).....	40
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol).....	41
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O S/D Z	42
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai <i>Post-Test</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol).....	44
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Post-Test</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol).....	45
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O S/D Z	46
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen).....	48
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	49
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O S/D Z.....	50
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai <i>Post-Test</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen).....	52
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Post-Test</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	53
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal Dari O S/D Z.....	54
Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian	58
Tabel 4.16 Hasil Angket Respon Peserta didik.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	71
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan	72
Lampiran 3	: Surat Keterangan Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	73
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah	74
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	75
Lampiran 6	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	109
Lampiran 7	: Angket Respon Peserta Didik	114
Lampiran 8	: Kisi-Kisi Instrumen Soal	117
Lampiran 9	: Soal Pre-test	122
Lampiran 10	: Soal <i>Post-Test</i>	127
Lampiran 11	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	132
Lampiran 12	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	138
Lampiran 13	: Lembar Validasi Angket Peserta Didik	142
Lampiran 14	: Lembar Validasi Kisi-Kisi Instrumen Soal.....	144
Lampiran 15	: Daftar Tabel Chi Kuadrat	148
Lampiran 16	: Daftar Tabel Distribusi Z.....	149
Lampiran 17	: Daftar Tabel Distribusi F	150
Lampiran 18	: Daftar Tabel Distibusi t	151
Lampiran 19	: Lembar Foto Penelitian.....	152
Lampiran 20	: Daftar Riwayat Hidup.....	156

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Hipotesis Penelitian	4
F. Definisi Operasional	4
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL). 6	6
1. Pengertian Model Pembelajaran CTL.....	6
2. Komponen Pembelajaran CTL.....	6
3. Prinsip Penerapan Pembelajaran CTL	9
4. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran CTL.....	10
B. Hasil Belajar	12
1. Pengertian Hasil Belajar	12
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	14
C. Pokok Pembahasan	17
1. Pembahasan Usaha	17
2. Pembahasan Energi	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	29
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	31

D. Teknik Pengumpulan Data.....	32
E. Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Objek Penelitian	37
B. Analisis Hasil Penelitian.....	37
1. Data Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	37
2. Data Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	38
C. Analisis Pengolahan Data	39
1. Data Hasil Belajar	39
2. Data Angket Respon Peserta Didik.....	60
D. Pembahasan Hasil Penelitian	65
1. Hasil Belajar Peserta Didik	65
2. Hasil Respon Peserta Didik.....	67
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	71
RIWAYAT HIDUP	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Berdasarkan observasi awal, penulis melihat minat peserta didik terhadap pembelajaran Fisika saat Studi Laboratorium Fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah masih sangat rendah. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang diterapkan belum sesuai dengan materi/konsep yang diajarkan, sehingga hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika belum mencapai hasil yang telah ditetapkan dalam KKM Fisika. Metode pengajaran yang diterapkan oleh para guru pada umumnya masih menggunakan metode konvensional, diketahui bahwa metode konvensional tidak cocok untuk semua materi fisika, karena metode ini memiliki kelemahan diantaranya yaitu, dapat menyebabkan peserta didik menjadi bosan, pasif, dan cenderung menghafal bukan memahami, sehingga dirasakan kurang bermanfaat bagi peserta didik, hal ini dapat dilihat dari minat dan motivasi belajar serta hasil proses belajar mengajar yang masih rendah.

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

didik mengenai suatu pembelajaran tertentu berdasarkan eksperimen atau percobaan yang mampu meningkatkan kreatifitas peserta didik

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan lingkungan dengan bantuan media berupa eksperimen adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Model *Contextual Teaching And Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mengatasi masalah belajar peserta didik tersebut, perlu dilakukan suatu upaya perubahan pendekatan dalam pembelajaran, salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Berbantuan Eksperimen.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Model CTL (*Contextual Teaching And Learning*) Berbantuan Eksperimen pada Materi Usaha dan Energi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran CTL bebantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah ?

2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pengaruh model pembelajaran CTL berbantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran CTL berbantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengaruh model pembelajaran CTL berbantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, memberikan informasi dan masukan tentang model dan metode pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam proses belajar mengajar.
2. Bagi peserta didik, dengan adanya penerapan model dan metode pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi usaha dan energi.
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan tentang berbagai macam model dan metode pembelajaran.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang memerlukan pembuktian kebenarannya.¹ Peneliti berhipotesa bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran CTL bebantuan eksperimen terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi.

F. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman isi karya tulis ini dan agar tidak terjadi kesalahpahaman maka perlu didefinisikan beberapa istilah yang menjadi pokok pembahasan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ditimbulkan dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan akan perbuatan tersebut.² Jadi yang dimaksudkan dengan pengaruh dalam penelitian ini adalah efek yang ditimbulkan dari penggunaan model CTL bebantuan eksperimen terhadap hasil belajar peserta didik.

2. Model CTL

Model CTL merupakan konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong peserta didik membuat

¹ Suharmi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 25

² Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), H. 849

hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan kemampuannya.³

3. Belajar dan Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses perubahan pada diri seseorang berkat adanya latihan dan pengalaman. Sedangkan Hasil belajar di artikan sebagai tingkat keberhasilan dalam mempelajari materi pembelajaran di sekolah dan dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tersebut.⁴

4. Usaha

Dalam ilmu fisika usaha dapat didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda.⁵

5. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Sebuah benda dapat dikatakan mempunyai energi bila benda itu menghasilkan gaya sehingga dapat melakukan kerja.⁶

³ Rahmah Johar, Dkk. *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 72.

⁴ Nawawi. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung: Trisito, 1997), h. 77.

⁵ Ade Yeti Nuryantini, *Sains Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Bandung: Sarjana Pasca Karya Nusa, 2006), h. 131.

⁶ Sri Purnaningsih, *Sains Fisika 1 untuk SITP Kelas VIII*, (Semarang: Aneka Ilmu, 2004), h. 129-130

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

1. Pengertian Model Pembelajaran CTL

Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata kedalam kelas dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual juga diartikan sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pentingnya lingkungan ilmiah diciptakan dalam proses belajar agar kelas lebih “hidup” dan lebih “bermakna” karna peserta didik “mengalami” sendiri apa yang dipelajarinya.¹

Oleh karena itu penguatan kontekstual membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, dan tenaga

Berikut ini adalah perbedaan pembelajaran CTL dengan pembelajaran konvensional antara lain:²

¹ Rahmah Johar, Dkk. *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 72.

² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi kerja*.²*Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007), h. 118.

Tabel 2.1 Perbedaan Pembelajaran CTL Dengan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran CTL	Pembelajaran Konvensional
Peserta didik sebagai subjek belajar, artinya peserta didik berperan aktif dalam setiap proses pembelajaran dengan cara menemukan dan menggali sendiri materi pembelajaran.	Peserta didik ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif.
Peserta didik belajar melalui kegiatan kelompok, seperti kerja kelompok berdiskusi, saling menerima dan member.	Peserta didik lebih banyak belajar secara individual dengan menerima, mencatat, dan menghafal materi pembelajaran.
Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata secara real.	Pembelajaran bersifat teoritis dan abstrak.
Kemampuan didasarkan atas pengalaman.	Kemampuan diperoleh melalui latihan-latihan.
Tujuan akhir dari proses pembelajaran CTL adalah kepuasan diri.	Tujuan akhir adalah nilai atau angka
Peserta didik bertanggung jawab dalam memonitor dan mengembangkan pembelajaran mereka masing-masing.	Guru adalah penentu jalannya pembelajaran.
Pembelajaran bisa terjadi di mana saja dalam konteks yang berbeda sesuai dengan kebutuhan.	Pembelajaran hanya terjadi di dalam kelas
Oleh karena tujuan yang ingin dicapai adalah seluruh aspek perkembangan peserta didik, maka dalam CTL keberhasilan pembelajaran diukur dengan berbagai cara misalnya dengan evaluasi proses, hasil karya peserta didik, penampilan, rekaman, observasi, wawancara, dan lain sebagainya.	Keberhasilan pembelajaran biasanya hanya diukur dari tes.

(Sumber : Wina Sanjaya, 2007)

2. Komponen Pembelajaran CTL

Komponen pembelajaran CTL melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif yakni: konstruktivisme (constructivisme), menemukan (inquiry), bertanya (questioning), masyarakat belajar (learning community),

pemodelan (modelling), refleksi (reflection), dan penilaian sebenarnya (authentic assesment). Komponen-komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Konstruktivisme (Constructivisme)

Konstruktivisme merupakan landasan berfikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan manusia dibangun secara bertahap, sedikit demi sedikit.

b. Menemukan (Inquiry)

Menemukan merupakan bagian inti dari CTL. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik diharapkan bukan hasil mengingat sejumlah fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

c. Bertanya (Questioning)

Bertanya (Questioning) merupakan strategi utama pembelajaran yang berbasis CTL. Bertanya dalam kegiatan pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berfikir peserta didik.

d. Masyarakat Belajar (learning community)

Konsep ‘masyarakat belajar’ menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Dalam kelas, guru disarankan melaksanakan pembelajaran dalam kelompok belajar.

e. Pemodelan (modelling)

Pemodelan dalam pembelajaran maksudnya ketampilan atau pengetahuan tertentu dipedomani dari model yang bisa ditiru. Karena dalam pembelajaran kontekstual (CTL) guru bukan satu-satunya sumber belajar.

f. Refleksi (reflection)

Refleksi adalah cara tentang apa yang baru dipelajari atau berfikir ke belakang tentang apa-apa yang telah dilakukan.

g. Penilaian Autentik (authentic assesment)

Asesmen adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Karena gambar tentang kemajuan belajar itu diperlukan di sepanjang proses pembelajaran, maka asesmen tidak hanya dilakukan diakhir pembelajaran, tetapi dilakukan terintegrasi dalam proses pembelajar.³

3. Prinsip Penerapan Pembelajaran CTL.

Dalam prinsip penerapan pembelajaran CTL, tugas guru adalah membantu peserta didik mencapai tujuannya, maksudnya guru lebih banyak berurusan dengan strategi dari pada informasi, tugas guru mengelola tim yang bekerja sama untuk menentukan suatu yang baru datang “menemukan sendiri” bukan apa kata guru. *Contextual* hanya sebuah strategi pembelajaran, seperti halnya strategi pembelajaran yang lainnya. *Contextual* dikembangkan dengan tujuan agar pembelajaran berjalan tanpa harus mengubah kurikulum dan tatanan yang ada.

Penerapan pembelajaran *Contextual* itu secara garis besar langkahnya adalah sebagai berikut:

³ Rahmah Johar, Dkk. *Strategi Belajar Mengajar ...*, h. 72-77.

1. Kembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mengkonstruksikan sendiri pengetahuan dalam keterampilan barunya.
2. Laksanakan sejauh mungkin kegiatan inquiry untuk semua topik.
3. Kembangkan sifat ingin tau peserta didik dengan bertanya.
4. Ciptakan belajar secara kelompok.
5. Hadirkan pendekatan sebagai contoh dalam pembelajaran.
6. Lakukan refleksi diakhir pertemuan dan penilaian yang sebenarnya.

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Contextual* adalah konsep pembelajaran yang membantu guru mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.⁴

4. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran CTL.

- a. Kelebihan dalam pembelajran CTL antara lain sebagai berikut:
 1. Pembelajaran CTL menekankan pada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dalam kehidupan sehari-hari.
 2. Pembelajaran didalam kelas dapat berlangsung secara alamiah.

⁴ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi ...*, h. 109.

3. Melalui pembelajaran CTL peserta didik dapat belajar melalui kegiatan kelompok.
 4. Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata secara real.
 5. Dalam pembelajaran CTL kemampuan didasarkan atas pengalaman.
 6. Dalam pembelajaran CTL tindakan atau perilaku dibangun atas kesadaran diri sendiri.
 7. Dalam pembelajaran CTL pengetahuan yang dimiliki setiap individu selalu berkembang sesuai dengan pengalaman yang dialaminya.
 8. Tujuan akhir dari proses pembelajaran CTL adalah kepuasan diri.
- b. Kelemahan dalam pembelajaran CTL antara lain sebagai berikut:
1. Pemilihan informasi atau materi di kelas didasarkan pada kebutuhan peserta didik, padahal dalam kelas itu tingkat kemampuan peserta didiknya berbeda-beda sehingga guru akan kesulitan dalam menentukan matri pembelajaran karena tingkat pencapaiannya tadi tidak sama.
 2. Tidak efisien karena membutuhkan waktu yang agak lama dalam proses belajar mengajar.
 3. Dalam proses pembelajaran dengan model CTL akan nampak jelas antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, kemudian menimbulkan rasa tidak percaya diri bagi yang kemampuannya rendah.
 4. Bagi peserta didik yang tertinggal dalam proses pembelajaran dengan model CTL ini akan terus tertinggal dan sulit untuk mengejar ketinggalan karena dalam pembelajaran ini kesuksesan peserta didik tergantung dari

keaktifan dan usaha sendiri, jadi peserta didik dengan baik mengikuti setiap pembelajaran dengan model ini tidak akan menunggu teman yang tertinggal dan mengalami kesulitan.

5. Tidak semua peserta didik dapat dengan mudah menyesuaikan diri dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki dengan penggunaan model ini.
6. Kemampuan setiap peserta didik berbeda-beda dan peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual tinggi namun sulit untuk mengapresiasikannya dalam bentuk lisan akan mengalami kesulitan sebab CTL ini lebih mengembangkan keterampilan dan kemampuan *soft skill* dari pada kemampuan intelektualnya.
7. Pengetahuan yang didapat oleh setiap peserta didik akan berbeda-beda dan tidak merata.
8. Peran guru tidak terlalu nampak penting lagi, karena dalam CTL ini peran guru hanya sebagai pengarah dan pembimbing.⁵ Oleh karena itu lebih menuntut peserta didik untuk aktif dan berusaha sendiri mencari informasi, mengamati fakta dan menentukan pengetahuan-pengetahuan baru di lapangan.

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses perubahan pada diri seseorang berkat adanya latihan dan pengalaman. Perubahan tersebut baik berupa pengetahuan,

⁵ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 115.

sikap dan keterampilan atau kecakapan yang berlaku dalam waktu relatif lama. Perbuatan belajar atau proses belajar yang dilewati peserta didik pada suatu saat akan mendatangkan hasil. Hasil inilah yang disebut dengan hasil belajar atau prestasi belajar. Hasil belajar di artikan sebagai tingkat keberhasilan dalam mempelajari materi pembelajaran di sekolah dan dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tersebut.⁶

Evaluasi adalah keseluruhan kegiatan pengukuran (pengumpulan data dan informasi, pengolahan, penafsiran dan pertimbangan) untuk membuat keputusan tentang tingkat hasil belajar yang dicapai peserta didik setelah melakukan kegiatan belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selain itu hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang memiliki ciri-ciri:

1. Tingkah laku baru berupa kemampuan yang aktual.
2. kemampuan baru tersebut berlaku dalam waktu yang relatif lama.
3. kemampuan baru tersebut diperoleh melalui suatu aktifitas.⁷

Dari pendapat tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar atau presentasi belajar merupakan hasil yang diperoleh peserta didik dari kegiatan belajar dan dapat diketahui berdasarkan hasil evaluasi yang biasanya dilakukan melalui tes.

⁶ Nawawi. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung: Trisito, 1997), h. 77.

⁷ E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum*. (Bandung: PT Remaja Rosda karya. 2005), h. 170.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang timbul dari dalam diri, seperti intelegensi, minat, konsentrasi, motivasi belajar dan sebagainya. Berikut penjelasannya adalah:

a. Inteligensi (kemampuan intelektual)

Intelegensi adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan kedalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui atau mengungkapkannya konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat.

b. Minat

Kreatifitas yang dilakukan akan membawa hasil yang memuaskan, lebih cepat dan lebih sempurna apabila kegiatan tersebut dilakukan dengan penuh minat. Minat adalah kecendrungan yang tetap untuk memperhatikan dan memegang beberapa kegiatan dan selalu diikuti dengan perasaan senang dan dari situ diperoleh kepuasan.⁸ Faktor minat harus selalu diperhatikan agar tercapai keberhasilan dalam proses belajar. Minat seorang peserta didik terhadap apa yang dipelajarinya merupakan salah satu faktor yang memungkinkan peserta didik tersebut untuk lebih berkonsentarsi dalam belajarnya.

⁸ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mepengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 55

c. Bakat

Bakat adalah salah satu potensi yang ada pada diri seseorang yang merupakan suatu keadaan atau ciri khas yang dapat mempengaruhi seorang peserta didik dalam kemampuannya bila dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Bakat adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan dimasa yang akan datang.⁹

d. Motivasi

Selain kondisi psikologis yang tersebut diatas, motivasi juga merupakan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Motivasi adalah keadaan pribadi seseorang yang mendorong individu untuk melakukan kegiatan-kegiatan tertentu guna mencapai suatu tujuan. Motivasi dibagi atas dua jenis yaitu motivasi yang berasal dari dalam diri manusia tanpa rangsangan atau bantuan dari orang lain dan motivasi yang berasal dari diri seseorang.¹⁰

2. Faktor Ekstern

Faktor *ekstern* merupakan faktor yang bersumber dari luar diri seseorang. Faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor, yaitu:¹¹

a. Faktor Keluarga

Keluarga merupakan lingkungan yang mempengaruhi terhadap perkembangan potensi seorang anak. Keluarga merupakan lingkungan masyarakat

⁹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*. (Jakarta : Raja Grafindo Persada,2009), h. 151-153.

¹⁰ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar...*, h. 56.

¹¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor ...*, h. 60.

terkecil tempat seseorang dilahirkan dan dibesarkan. Disinilah seorang anak belajar segala sesuatu yang memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan. Keluarga adalah lembaga pendidikan pertama. Keluarga merupakan dasar yang menentukan bagi pembentukan mental seorang anak.

Keluarga yang harmonis mempunyai peranan yang sangat besar dalam pendidikan untuk ukuran kecil, tetapi bersifat menentukan dalam ukuran besar yaitu pendidikan bangsa, negara, dan dunia. Suasana keluarga dapat memberikan kesan kepada seorang anak saat proses belajar mengajar dilakukan, apabila suasana tidak kondusif akan memberikan kesan tidak menguntungkan bagi proses belajar mengajar.

b. Faktor tempat belajar

Faktor tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar. Kualitas tenaga pengajar, metode mengajar, kesesuaian kurikulum, keadaan ruang, jumlah peserta didik dan sebagainya, semua itu turut mempengaruhi keberhasilan peserta didik.

Proses belajar mengajar di sekolah memerlukan berbagai fasilitas pendukung sehingga peserta didik tidak mengalami hambatan untuk mencapai prestasi yang baik. Apabila alat-alat dan fasilitas yang dibutuhkan dapat dimanfaatkan secara optimal, maka dengan sendirinya pelaksanaan proses belajar mengajar dapat berjalan lancar dan tujuan pelajaran akan tercapai, sehingga mempermudah dan mempercepat proses belajar dalam meningkatkan prestasi peserta didik tersebut.

c. Faktor masyarakat

Keadaan masyarakat juga menentukan prestasi belajar dan tanggung jawab terhadap pendidikan. Bila tempat tinggal keadaan masyarakat terdiri dari orang-orang berpendidikan, rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik hal ini akan mendorong peserta didik lebih giat belajar.

C. Pokok Pembahasan

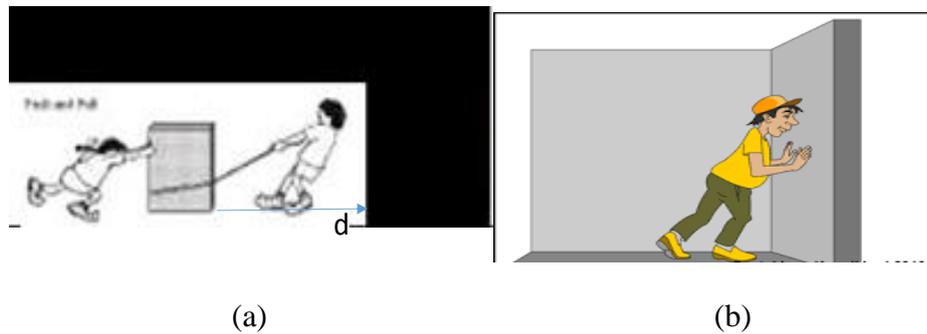
1. Pembahasan Usaha

a. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari usaha diartikan segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam ilmu fisika usaha dapat didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda.¹²

Usaha mempunyai hubungan yang sangat erat dengan gaya dan perpindahan sehingga menurut para ilmuwan usaha dilakukan hanya jika ada gaya yang bekerja pada suatu benda. Benda tersebut bergerak atau berpindah tempat dan arah benda bergerak sama dengan arah gaya yang bekerja. Usaha tidak terlepas dari gaya dan perpindahan, bila gaya bekerja pada sebuah benda sehingga berpindah selama gaya bekerja maka gaya itu dikatakan melakukan usaha. Misalkan, ketika seorang anak sedang menarik balok kayu sehingga balok kayu tersebut berpindah, dan seorang anak yang sedang mendorong tembok, seperti yang terlihat pada gambar:

¹² Ade Yeti Nuryantini, *Sains Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Bandung: Sarjana Pasca Karya Nusa, 2006), h.131.



Gambar 2.1 (a) seorang anak sedang menarik balok kayu dan
(b) seorang anak mendorong tembok.

Perhatikan Gambar 2.1 anak yang sedang menarik balok sejauh d meter, orang tersebut dikatakan telah melakukan kerja atau usaha. Namun diperhatikan pula orang yang mendorong tembok dengan sekuat tenaga. Orang yang mendorong tembok dikatakan tidak melakukan usaha atau kerja. Meskipun orang tersebut mengeluarkan gaya tekan yang sangat besar, karena kedudukan tembok tidak berpindah, maka orang tersebut dikatakan tidak melakukan usaha atau kerja.¹³

Kata kerja memiliki berbagai arti dalam bahasa sehari-hari. Namun dalam fisika kata kerja diberi arti yang spesifik untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan gaya ketika gaya itu bekerja pada suatu benda. Kata “kerja” dalam fisika disamakan dengan usaha. Kerja atau usaha secara spesifik dapat juga didefinisikan sebagai hasil besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan.

¹³ Marthen Kanginan, *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 53.

Dari contoh-contoh di atas, orang yang dikatakan melakukan usaha apabila orang tersebut dapat memindahkan benda, sehingga pengertian usaha dalam fisika mempunyai hubungan erat dengan gaya dan jarak perpindahannya. Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya sama dengan hasil kali dengan gaya (F) dan jarak perpindahan (s). sehingga dapat ditulis :

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

W = usaha (Joule)

F = gaya (N)

S = jarak (m)

Satuan usaha menurut rumus $W = F \cdot s$ dalam Satuan Internasional (SI) satuan gaya (F) dalam newton dan jarak perpindahan (s) dan meter. Maka satuan usaha dalam newton meter (N/m) yang sering disebut Joule. Satuan Joule adalah besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya sebesar 1 N untuk memindahkan benda sejauh 1 meter.

b. Macam-Macam Usaha

1. Usaha Positif

Misalkan gaya bekerja pada pada sebuah benda sehingga benda berpindah. Bila arah gaya sama dengan arah perpindahan benda, maka usaha dikatakan positif. Besarnya usaha ditentukan melalui rumus:

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

W = usaha (N/m)

F = gaya (N)

$$S = \text{jarak (m)}$$

2. Usaha Negatif

Ketika seseorang mengangkat benda secara vertikal ke atas, gaya yang dilakukan oleh tangan kita melakukan usaha positif. Disebut demikian karena arah gaya sama dengan arah perpindahan benda, yaitu keatas. Namun gaya gravitasi melakukan usaha negatif karena arah perpindahan benda berlawanan dengan arah gaya gravitasi. Arah gaya gravitasi ke bawah, sedangkan arah perpindahan benda ke atas.

3. Usaha Nol

Usaha bernilai nol apabila ada gaya yang bekerja pada suatu benda, tetapi benda tersebut tidak mengalami perpindahan, misalnya seorang anak yang mendorong dinding tetapi dinding tidak bergeser. Gaya yang bekerja pada suatu benda arahnya tegak lurus terhadap arah perpindahan benda, dalam fisika dikatakan tidak melakukan usaha atau usahanya sama dengan nol. Misalnya, ketika seorang menahan buku dengan tangannya, gaya ke atas yang dilakukan oleh tangan orang itu untuk menahan berat buku tidak melakukan usaha. Hal ini disebabkan karena gaya yang diberikan oleh tangan tidak menyebabkan buku berpindah.

4. Usaha Bersama

Usaha bersama adalah usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya pada sebuah benda. Arah gaya yang bekerja pada benda bisa saja sama, tetapi juga bisa berbeda. Usaha bersama yang dilakukan oleh dua gaya searah sama dengan jumlah usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya tersebut. Misalnya Andi

dan Budi sedang mendorong mobil kekanan dengan nilai atau besar gaya yang berbeda, gaya yang diberikan oleh mereka membuat mobil berpindah dari posisi semula. Hal tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$W = (F_1 + F_2) \cdot s$$

Keterangan :

W = Usaha (joule)

F₁ = Gaya 1 (Newton)

F₂ = gaya 2 (Newton)

s = Perpindahan benda (m)

Usaha bersama yang dilakukan oleh dua gaya yang arahnya berlawanan sama dengan selisih usaha oleh masing-masing gaya. Arah gaya bersama ditentukan oleh arah gaya yang ditentukan. Misalnya Andi dan Budi mendorong meja dari arah yang berlawanan dengan nilai atau besar gaya yang berbeda. Dalam hal ini gaya yang diberikan Andi lebih besar daripada Budi, sehingga mobil berpindah kearah Andi yaitu kekiri. Hal tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$W = (F_1 - F_2) \cdot s^{14}$$

2. Pembahasan Energi

a. Pengertian Energi

Dalam kehidupan sehari-hari, di rumah, di sekolah sering mendengar tentang energi. Energi sangat diperlukan manusia dan makhluk hidup lainnya untuk melangsungkan kehidupannya dan menunjang kehidupan sehari-hari. Jadi

¹⁴ Widagdo Kanginan, *Pokok-Pokok Fisika SMP*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 98

energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Sebuah benda dapat dikatakan mempunyai energi bila benda itu menghasilkan gaya sehingga dapat melakukan kerja. Air yang mengalir mempunyai energi, buktinya air yang mengalir dapat menghanyutkan rumah dan pepohonan. Energi juga dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga, industri, dan transportasi. Manusia mampu berjalan, mampu belajar, atau melakukan kegiatan lain karena memiliki energi.

Energi berasal dari suatu sumber energi, banyak sekali sumber energi yang disediakan oleh alam ini misalnya energi panas bisa berasal dari matahari, api atau lilin yang menyala. Air, angin dan minyak bumi juga merupakan contoh dari sumber energi.

Dalam sistem Satuan Internasional (SI) energi dinyatakan dalam satuan joule (J). Energi yang dimiliki manusia berasal dari makanan. Makanan yang dimakan merupakan salah satu bentuk energi, sebagaimana halnya kendaraan yang melaju karena memiliki energi yang berasal dari listrik.

b. Bentuk-bentuk energi

Dalam kehidupan sehari-hari manusia banyak mengenal dan menemukan bentuk energi. Bentuk energi dapat digolongkan menjadi energi listrik, bunyi, kalor, cahaya, kimia dan lain-lain.

Dalam mekanika sebenarnya ada dua bentuk energi, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi ini merupakan bagian dari energi mekanik, akan tetapi, di alam masih banyak energi yang lain. Energi mempunyai bentuk diantaranya adalah :

1. Energi mekanik

Energi mekanik adalah energi yang berkaitan dengan gerak atau kemampuan untuk bergerak.

Energi mekanik terdiri dari dua macam yaitu:

a) Energi potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena letak dan kedudukannya. Energi potensial juga disebut energi diam karena benda yang dalam keadaan diam dan memiliki energi. Jika benda tersebut bergerak, maka benda itu mengalami perubahan energi potensial menjadi energi gerak. Misalnya buah apel yang bergantung pada pohonya lalu jatuh ke bawah maka dapat dikatakan mempunyai energi potensial, karena buah apel memiliki energi karena letaknya diatas pohon.

Secara matematis energi potensial dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

E_p = Energi potensial (J)

m = Massa benda (kg)

g = Gaya grafitasi (9,8) (m/s^2)

h = ketinggian (m)

b) Energi kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki semua benda karena geraknya.

Misalnya mobil yang sedang melaju, rumusnya dapat dituliskan sebagai berikut:¹⁵

¹⁵ Sri Purnaningsih, *Sains Fisika 1 untuk SITP Kelas VIII*, (Semarang: Aneka Ilmu, 2004), h.129-130

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

Keterangan:

E_k = energi kinetik (J)

m = Massa benda (kg)

v = kecepatan (m/s)

Perbedaan mendasar yang dimiliki oleh energi potensial dan energi kinetik yaitu energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda dan siap untuk digunakan. Sedangkan energi kinetik adalah energi yang timbul pada benda yang sedang bergerak.

Hubungan energi kinetik dengan energi potensial yaitu ketika meletakkan batu di atas meja maka batu tersebut hanya memiliki energi potensial. Jika batu dijatuhkan maka secara perlahan energi potensial akan berubah menjadi energi kinetik. Semakin mendekati lantai energi kinetik akan semakin besar dan energi potensial akan terus berkurang. Ketika batu berada di atas lantai energi potensial dan energi kinetiknya akan hilang. Jadi hubungan keduanya yaitu ditentukan oleh nilai, jadi nilai energi kinetik ditentukan oleh faktor kelajuan dari suatu benda. Sedangkan nilai energi potensial ditentukan oleh dua faktor yaitu ketinggian tempat dan berat benda.

2. Energi kimia

Energi kimia adalah energi yang terkandung dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh manusia dan hewan. Dalam bahan bakar minyak (BBM) seperti minyak tanah, bensin, solar dan bahan bakar, semakin besar massa zat semakin besar pula energi kimia yang dimiliki.

3. Energi listrik

Energi listrik adalah energi yang terdapat pada arus listrik, alat yang memiliki energi listrik misalnya baterai, aki, dan generator.

4. Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang terdapat pada cahaya. Energi cahaya dimiliki oleh sinar matahari, cahaya lampu, sinar bulan dan sebagainya. Dengan energi cahaya manusia tidak akan kegelapan dan dengan adanya cahaya tumbuhan dapat melakukan fotosintesis.

5. Energi air dan angin

Energi air dan angin merupakan contoh energi alam yang nyata di bumi. Aliran air yang digunakan untuk memutar kincir yang selanjutnya digunakan untuk menumbuh biji-bijian atau mengairi sawah. Begitu juga dengan hembusan angin.

6. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang terdapat pada bunyi. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar, contohnya ketika radio atau televisi beroperasi, dan pengeras suara, secara nyata menggerakkan udara didepannya. Caranya dengan menyebabkan partikel-partikel udara itu bergerak, energi dari getaran partikel ini sampai ketelinga sehingga dapat mendengar.

7. Energi panas

Energi panas adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda seperti matahari, lilin, korek api dan kompor yang menyala. Benda yang bergosokan juga

menghasilkan energi panas, misalnya dengan menggosokkan kedua tangan kita atau dua benda.

8. Energi nuklir

Energi nuklir dihasilkan oleh bom atom dan matahari. Energi nuklir dapat digunakan untuk membangkit energi listrik. Energi listrik memiliki kekuatan yang sangat dahsyat. Sebuah bom atau bom nuklir dapat menghancurkan sebuah kota besar dan membunuh jutaan orang, seperti yang terjadi di Hiroshima dan Nagasaki di Jepang.¹⁶

c. Perubahan Bentuk Energi dan Hukum Kekekalan Energi

1. Perubahan bentuk energi

Perubahan bentuk energi ke bentuk yang lain dapat diamati didalam kehidupan sehari-hari. Manusia dapat melakukan kegiatan karena memiliki energi didalam tubuh. Oleh karena itu, makanan menyebabkan manusia dapat melakukan kegiatan sehari-hari seperti bekerja, berolahraga, belajar dan menyanyi dan sebagainya.

Didalam tubuh, makanan yang kita makan akan bereaksi dengan zat-zat lain. Akibat reaksi itu terjadi penguraian bahan makanan sehingga menghasilkan energi. Makanan sesungguhnya merupakan bahan-bahan kimia alami. Didalam makanan tersimpan energi yang disebut energi potensial kimia.

Energi kimia juga dapat diubah menjadi energi panas. Misalnya minyak tanah yang berasal dari kompor bila dibakar menghasilkan api. Api merupakan energi panas. Jadi, dalam hal ini energi kimia diubah menjadi energi panas.

¹⁶ Widagdo Kanginan, *Pokok-Pokok Fisika SMP*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 85.

Perubahan energi juga terjadi ketika sedang menyetrika pakaian terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi panas. Ketika menyalakan lampu terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi panas. Ketika seseorang berlari terjadi perubahan energi kimia menjadi energi kinetik, pemanfaatan energi cahaya oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis merupakan proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia.

2. Hukum Kekekalan Energi

Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, akan tetapi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.¹⁷ Hukum ini pertama kali dibuktikan oleh James Prescott Joule (1818-1889) yang namanya dipakai dalam satuan energi adalah joule.

d. Kaitan Usaha dengan Energi

Setelah belajar dari definisi energi, sumber-sumber energi, bentuk-bentuk dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Di atas telah disebutkan bahwa energi adalah kemampuan melakukan usaha dan kerja. Manusia memiliki energi kimia yang berasal dari makanan. Dengan adanya energi kimia maka manusia dapat melakukan usaha, misalnya mengangkat air, menutup pintu, menendang bola dan menarik kursi. Demikian pula benda-benda lain seperti sebuah mobil memiliki energi kimia yang tersimpan dalam bahan bakarnya, energi tersebut dapat menghasilkan gaya mesin yang dapat digunakan untuk menarik mobil lain atau mengangkut penumpang. Karet ketapel memiliki energi potensial yang menghasilkan gaya elastis, gaya elastis dari karet ketapel yang

¹⁷ Marthen Kanginan, *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 60.

digunakan untuk melempar batu dapat dikatakan melakukan usaha. Air memiliki energi yang dapat melakukan usaha, misalnya menggoyangkan kapal, mengikis pantai, mengikis batu dan menghayutkan kapal.¹⁸

Berdasarkan contoh-contoh di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usaha dan energi. Sebelumnya telah mempelajari tentang energi yang dilakukan untuk melakukan suatu gaya. Sementara gaya digunakan untuk melakukan usaha. Jadi, antara usaha dan energi sangat mempunyai keterkaitan hubungan yang erat dan saling melengkapi satu sama lain.

¹⁸ Widagdo Kanginan, *Pokok-Pokok Fisika ...*, h. 100.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data, metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah yang terjadi. Adapun penetapan metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*).

Dalam rancangan penelitian ini ada dua kelompok yang menjadi objek penelitiannya yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini terdiri atas satu kelas, yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. Sedangkan untuk kelompok kontrol, diajarkan tanpa menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. tetapi menggunakan pembelajaran langsung.¹ Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

¹ Pembelajaran Langsung yang Penulis Maksud Adalah Pembelajaran yang Dilaksanakan Hanya Berpusat pada Guru dengan Menggunakan Metode Ceramah dan Dekte, Sehingga Dapat Menyebabkan Peserta Didik Menjadi Bosan, Pasif, dan Cenderung Menghafal Bukan Memahami.

Keterangan :

X₁ : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen.

X₂ : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional

O₁ dan O₃ : *Pre-test* kelompok eksperimen dan *pre-test* kelompok kontrol

O₂ dan O₄ : *Post-test* kelompok eksperimen dan *post-test* kelompok Kontrol

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.² Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Lembah Seulawah, Aceh Besar berjumlah 61 peserta didik.

Tabel 3.2 Data populasi Peserta Didik SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1	VIII ₁	20
2	VIII ₂	21
3	VIII ₃	20
Jumlah keseluruhan		61

Sumber: Tata Usaha SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

2. Sampel

Sampel adalah subyek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian.³ Teknik pengambilan sampel ini menggunakan teknik sampel purposive (*Purposive Sampling*). Sampel purposive adalah teknik

² Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosda karya, 2012), h. 215

³ Suharmi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 174.

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru Fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah, maka dari tiga kelas tersebut yang menjadi sampel penelitian adalah kelas VIII₁ dan VIII₂, karena kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama dengan jumlah 41 peserta didik.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.⁴ Oleh karena itu, keberhasilan suatu penelitian sangat ditentukan oleh instrumen penelitian yang digunakan. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Evaluasi Peserta didik (Soal)

Lembar evaluasi peserta didik ini berbentuk soal tes. Tes yang digunakan berupa tes tertulis *Choise* (pilihan ganda) yang keseluruhan berjumlah 20 soal.

2. Lembar Angket

Lembar angket peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta terhadap pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) bebantuan eksperimen.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 80-81.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian dengan metode eksperimen semu ini, untuk memperoleh data digunakan teknik sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*Post-test*). *Pre-test* adalah test sebelum menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) bebantuan eksperimen dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan. *Post-test* adalah test setelah menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) bebantuan eksperimen untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik akibat adanya perlakuan. Tes dalam penelitian berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, terdiri dari 20 soal dengan tingkat kompetensi kognitif C₁ (pengetahuan), C₂ (pemahaman), C₃ (penerapan) dan C₄ (analisis).

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden. Angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model

pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) bebantuan eksperimen. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *likert* yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS), menurut pribadi peserta didik secara jujur dan objektif.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data keseluruhan terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap pengolahan data sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini penulis dapat merumuskan hasil penelitiannya serta mengambil kesimpulan yang berkenaan dengan data tersebut. Data yang telah terkumpul, selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik melalui penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. Tahap penganalisaan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan kedalam daftar frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji normalitas, digunakan Statistik Chi-kuadrat.

Normalitas data diuji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal

atau tidak. Untuk mencari Chi-Kuadrat hitung, maka digunakan rumus sebagai berikut:

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

keterangan:

x^2 = Distribusi Chi-Kuadrat
 O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan
 k = Banyaknya kelas interval

Pengujian dilakukan pada taraf signifikat 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan $dk = (k-1)$ dengan ketentuan data berdistribusi normal jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$.⁵

b. Uji Homogenitas Varians.

Fungsi homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.⁶Terlebih dahulu dihitung masing-masing varian (S^2) nilai tes awal dari kelas control dan kelas eksperimen dengan menggunakan rumus varian. Untuk sampel ≤ 50 , maka digunakan persamaan:

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

Langkah selanjutnya membandingkan varian nilai tes awal dari kedua kelas, maka digunakan rumus:

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

⁵ Sadjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito,2002), h. 273.

⁶ Sugiyono, *Prosedur Penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 275.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikat 5% dengan ketentuan H_0 (data tidak memiliki varian yang berbeda) diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. F_{tabel} diperoleh dari melihat pada tabel dengan membandingkan nilai penyebut terhadap pembilang.

c. Pengujian hipotesis Uji-t (t-hitung)

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan tentang peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen dengan yang tidak menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. Adapun rumus statistika untuk uji-t yang digunakan adalah rumus *Saparated Varian* sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata *post-test*

\bar{x}_2 = rata-rata *pre-test*

n_1 = jumlah subyek *Post-test*

n_2 = jumlah subyek *pre-test*

s_1^2 = standar deviasi *post-test*

s_2^2 = standar deviasi *pre-test*

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 2$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.⁷

2. Analisis Data Respon Peserta didik

Angket respon peserta didik dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan pola untuk memilih satu dari dua jawaban yang tersedia. Sedangkan untuk menganalisis data angket peserta didik dilakukan dengan menghitung presentase dari frekuensi relative dengan rumus:⁸

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Angket Presentase peserta didik

f = Jumlah Respon yang muncul

n = Jumlah keseluruhan peserta didik

Adapun kriteria presentase tanggapan peserta didik adalah sebagai berikut:⁹

Tabel 3.3 Kriteria Presentase Tanggapan Peserta Didik.

No	Presentase	Keterangan
1	0-20 %	Tidak tertarik
2	21- 41 %	Sedikit tertarik
3	41-61 %	Cukup tertarik
4	61-80 %	Tertarik
5	80-100 %	Sangat tertarik

⁷ Sugiyono, *Prosedur Penelitian...*, h. 273-276.

⁸ Turmudi, *Metode Statistika*, (Malang: UIN-Malang, 2008), h. 47.

⁹ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2005), h.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 2Lembah Seulawah pada tanggal 13Oktober s/d 27 Oktober 2017.Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2Lembah Seulawah, Aceh Besar.Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII₁ sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 orang dan peserta didik kelas VIII₂ sebagai kelas kontrol yang berjumlah 21 orang.

B. AnalisisHasil Penelitian

1. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta didik Kelas VIII₂ (Kelas Kontrol)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	Azkia	40	65
2	Fakhrurrazi	40	75
3	Iqra' Bismi	15	45
4	Khalilul Mukramin	25	60
5	Maharani Nahrisyah Ch.	45	70
6	Maria Ulfa	30	65
7	Maulizar Riani	40	65
8	Muhammad Aqil	25	50

9	Muhammad Raja	20	70
10	Muhammad Syauqi	25	70
11	Muhammad Sena Galuh Prt	45	75
12	Munanda	40	75
13	Mutia Salima	40	55
14	Nisa Irhamni	35	70
15	Qania Sri Rezeki	35	55
16	Raudhah	30	55
17	T. Muammar Murtala	20	45
18	Ummul Maqfirah	50	80
19	Wahida Amalia	35	55
20	Wilda Marjana	25	65
21	Zulbahri	45	70

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

2. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta didik Kelas VIII₁ (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	Fasihul Ichsan	30	75
2	M. Amsal Abadi	30	70
3	M. Iqbal Dwinove	25	65
4	M. Nazar	30	75
5	Muhammad Abrar	40	80
6	Muhammad Ahul Laimi	40	80
7	Nadia Ulfa	30	80
8	Nisa Farhani	35	90
9	Nisya Syafira	60	95
10	Nova Elisa	50	85
11	Nurjanah	50	85
12	Nurul Aina	25	70
13	Rahmat Doni	55	85

14	Radiana	50	85
15	Rhauza Nurul Qia	35	80
16	Riska Witasya	45	80
17	Riski Ramadhan	45	80
18	Sari Munanda	50	85
19	Siska Amelia	55	85
20	Uliah Sari	40	90

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

C. Analisis Pengolahan Data

1. Data Hasil Belajar

a. Uji Normalitas Data

1. Data *Pre-test* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 50 - 15$$

$$= 35$$

- Menentukan banyak kelas interval

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

$$= 1 + (3,3) \log 21$$

$$= 5,36 \text{ (diambil } k = 5)$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{35}{5,36}$$

$$= 6,53 \text{ (diambil } p = 7)$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta didik (Kelas Kontrol)

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
15 - 21	3	18	324	54	972
22 - 28	4	25	625	100	2500
29 - 35	5	32	1024	160	5120
36 - 42	5	39	1521	195	7605
43 - 49	3	46	2116	138	6348
50 - 56	1	53	2809	53	2809
Jumlah	21	213	8419	700	25354

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Peserta didik (Tahun 2017)

- Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{700}{21}$$

$$\bar{x} = 33,3$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{21(25354) - (700)^2}{21(21-1)}$$

$$S^2 = \frac{532434 - 490000}{21(20)}$$

$$S^2 = \frac{42434}{420}$$

$$S^2 = 101,03$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{101,03}$$

$$Sd = 10,05$$

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta didik (Kelas Kontrol)

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	14,5	-1,87	0,4693			
15 – 21				0,0903	1,89	3
	21,5	-1,17	0,3790			
22 – 28				0,1946	4,08	4
	28,5	-0,48	0,1844			
29 – 35				0,1091	2,29	5
	35,5	0,19	0,0753			
36 – 42				0,2433	5,10	5
	42,5	0,91	0,3186			
43 – 49				0,1277	2,68	3
	49,5	1,61	0,4463			
50 – 56				0,0443	0,93	1
	56,5	2,35	0,4906			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest Peserta didik (Tahun 2017)

Keterangan:

- Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 15 - 0,5 = 14,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 21 + 0,5 = 21,5 (kelas atas)

- Menghitung Z - Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 33,3 \text{ dan } S = 10,05$$

$$= \frac{14,5 - 33,3}{10,05}$$

$$= \frac{-18,8}{10,05}$$

$$= -1,87$$

- Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1884	1879
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,6	4552	4463	4474	4485	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916

- Luas daerah:

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

$$\text{Contoh} : 0,4693 - 0,3790 = 0,0903$$

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

$$\text{Contoh} : 0,0903 \times 21 = 1,89$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3-1,89)^2}{1,89} + \frac{(4-4,08)^2}{4,08} + \frac{(5-2,29)^2}{2,29} + \frac{(5-5,10)^2}{5,10} + \frac{(3-2,68)^2}{2,68} + \frac{(1-0,93)^2}{0,93} \\ &= 0,65 + 0,002 + 3,20 + 0,002 + 0,04 + 0,005 \end{aligned}$$

$$= 3,89$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah $dk = n - 1 = 21 - 1 = 20$, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(0,95)(20)} = 31,4$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $3,89 < 31,4$ maka distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* kontrol terdistribusi normal.

2. Data *Post-test* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 80 - 45 \\ &= 35 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 21 \\ &= 5,36 \text{ (diambil } k = 5) \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{5,36} \\ &= 6,53 \text{ (diambil } p = 7) \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-test* Peserta didik (Kelas Kontrol)

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
45 - 51	3	48	2304	144	6912
52 - 58	4	55	3025	220	12100
59 - 65	5	62	3844	310	19220
66 - 72	5	69	4761	345	23805
73 - 79	3	76	5776	228	17328
80 - 86	1	83	6889	83	6889
Jumlah	21	393	26599	1330	86254

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Post-test* Peserta didik (Tahun 2017)

- Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1330}{21}$$

$$\bar{x} = 63,33$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{21(86254) - (1330)^2}{21(21-1)}$$

$$S^2 = \frac{1811334 - 1768900}{21(20)}$$

$$S^2 = \frac{42434}{420}$$

$$S^2 = 101,03$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{101,03}$$

$$Sd = 10,05$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Peserta didik (Kelas Kontrol)

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	44,5	-1,87	0,4693			
45 – 51				0,0903	1,89	3
	51,5	-1,17	0,3790			
52 – 58				0,1946	4,08	4
	58,5	-0,48	0,1844			
59 – 65				0,0973	2,04	5
	65,5	0,22	0,0871			
66 – 72				0,2341	4,91	5
	72,5	0,92	0,3212			
73 – 79				0,1251	2,62	3
	79,5	1,61	0,4463			
80 – 86				0,0443	0,90	1
	86,5	2,31	0,4896			

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Post-test* Peserta didik (Tahun 2017)

Keterangan:

- 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:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 63,33 \text{ dan } S = 10,05$$

$$= \frac{44,5 - 63,33}{10,05}$$

$$= \frac{-18,8}{10,05}$$

$$= -1,87$$

- Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,6	4552	4463	4474	4485	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916

- Luas daerah:

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

$$\text{Contoh} : 0,4693 - 0,3790 = 0,0903$$

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

$$\text{Contoh} : 0,0903 \times 21 = 1,89$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

$$\begin{aligned}
\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
&= \frac{(3-1,89)^2}{1,89} + \frac{(4-4,08)^2}{4,08} + \frac{(5-2,04)^2}{2,04} + \frac{(5-4,9)^2}{4,9} + \frac{(3-2,62)^2}{2,62} + \frac{(1-0,90)^2}{0,90} \\
&= 0,65 + 0,20 + 4,29 + 0,002 + 0,05 + 0,01 \\
&= 5,20
\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah $dk = 21 - 1 = 21 - 1 = 20$, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(0,95)(20)} = 31,4$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $5,20 < 31,4$ maka distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kontrol terdistribusi normal.

3. Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 60 - 25$$

$$= 35$$

- Menentukan banyak kelas interval

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

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 5,29 \text{ (diambil } k = 5)$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{35}{5,29}$$

$$= 6,62 \text{ (diambil } p = 7)$$

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta didik (Kelas Eksperimen)

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25 - 31	6	28	784	168	4704
52 - 58	2	35	1225	70	2450
59 - 65	5	42	1764	210	8820
66 - 72	4	49	2401	196	9604
73 - 79	3	56	3136	112	6272
80 - 86	1	63	3969	63	3969
Jumlah	20	273	13279	819	35819

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Peserta didik (Tahun 2017)

- Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{819}{20}$$

$$\bar{x} = 40,95$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{20(35819) - (819)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{716380 - 670761}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{45619}{380}$$

$$S^2 = 120,05$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{120,05}$$

$$Sd = 10,96$$

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta didik (Kelas Eksperimen)

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	24,5	-1,00	0,3413			
25 – 31				0,2007	4,01	6
	31,5	-0,36	0,1406			
32 – 38				0,0342	0,68	2
	38,5	0,27	0,1064			
39 – 45				0,2122	4,24	5
	45,5	0,91	0,3186			
46 – 52				0,1208	2,41	4
	52,5	1,55	0,4394			
53 – 59				0,0463	0,92	2
	59,5	2,19	0,4857			
60 – 66				0,012	0,24	1
	66,5	2,83	0,4977			

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Peserta didik (Tahun 2017)

Keterangan:

- 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:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 63,3 \text{ dan } S = 10,05$$

$$= \frac{24,5 - 35,5}{10,96}$$

$$= \frac{-11}{10,96}$$

$$= -1,00$$

- Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3503	3531	3554	3577	3599	3621
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981

- Luas daerah:

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

$$\text{Contoh} : 0,3413 - 0,1406 = 0,2007$$

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

$$\text{Contoh} : 0,2007 \times 20 = 4,01$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(6-4,01)^2}{4,01} + \frac{(2-0,68)^2}{0,68} + \frac{(5-4,24)^2}{4,24} + \frac{(4-2,41)^2}{2,41} + \frac{(2-0,92)^2}{0,92} + \frac{(1-0,24)^2}{0,24} \\ &= 0,98 + 2,56 + 0,13 + 1,04 + 1,26 + 2,40 \\ &= 8,37\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah $dk = n - 1 = 20 - 1 = 19$, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(0,95)(19)} = 30,1$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $8,37 < 30,1$ maka disimpulkan nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* eksperimen terdistribusi normal.

4. Data *Post-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 65 \\ &= 30\end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 20 \\ &= 5,29 \text{ (diambil } k = 5\text{)}\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{30}{5,29}$$

$$= 5,29 \text{ (diambil } p = 6)$$

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-test* Peserta didik (Kelas Eksperimen)

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
65 - 70	3	67,5	4556,25	202,5	13668,75
71 - 76	2	73,5	5402,25	147	10804,5
77 - 82	6	79,5	6320,25	477	37921,5
83 - 88	6	85,5	7310,25	513	43861,5
89 - 94	2	91,5	8372,25	183	16744,5
95 - 100	1	97,5	9506,25	97,5	9506,25
Jumlah	20	495	41467,50	1620	132507

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Post-test* Peserta didik (Tahun 2017)

- Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1620}{20}$$

$$\bar{x} = 81$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{20(132507) - (1620)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{2650140 - 2624400}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{25740}{380}$$

$$S^2 = 67,74$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{67,74}$$

$$Sd = 8,23$$

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Peserta didik (Kelas Eksperimen)

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	64,5	-2,00	0,4772			
65 – 70				0,0792	1,58	3
	70,5	-1,27	0,3980			
71 – 76				0,1926	3,85	2
	76,5	-0,54	0,2054			
77 – 82				0,134	2,68	6
	82,5	0,18	0,0714			
83 – 88				0,2472	4,94	6
	88,5	0,91	0,3186			
89 – 94				0,1309	2,61	2
	94,5	1,64	0,4495			
95 – 100				0,0414	0,82	1
	100,5	2,36	0,4909			

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Post-test* Peserta didik (Tahun 2017)

Keterangan:

- Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 65 - 0,5 = 64,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 70 + 0,5 = 70,5 (kelas atas)

- Menghitung Z - Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 63,3 \text{ dan } S = 10,05 \\
 &= \frac{64,5 - 81}{8,23} \\
 &= \frac{-16,5}{8,23} \\
 &= -2,00
 \end{aligned}$$

- Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,6	4552	4463	4474	4485	4495	4505	4515	4525	4535	4545
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916

- Luas daerah:

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

$$\text{Contoh} : 0,4772 - 0,3980 = 0,0792$$

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

$$\text{Contoh} : 0,0792 \times 20 = 1,58$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3-1,58)^2}{1,58} + \frac{(2-3,85)^2}{3,85} + \frac{(6-2,68)^2}{2,68} + \frac{(6-4,94)^2}{4,94} + \frac{(2-2,61)^2}{2,61} + \frac{(1-0,82)^2}{0,82} \\ &= 1,27 + 0,88 + 4,11 + 0,22 + 0,14 + 0,03 \\ &= 6,65\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah $dk = n - 1 = 20 - 1 = 19$, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(0,95)(19)} = 30,1$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,65 < 30,1$ maka disimpulkan nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *post-test* eksperimen terdistribusi normal.

2. 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.

a. Homogenitas Varians Pre-test

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan *Pre-test* kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 33,3$ dan $S^2 = 101,03$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 40,95$ dan $S^2 = 120,05$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, , yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

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

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{120,05}{101,03} \\ &= 1,19 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(20 - 1, 21 - 1) \\ &= F(0,05)(19, 20) \\ &= 2,15 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,19 < 2,15$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *Pre-test*.

b. Homogenitas Varians *Post-test*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan *Post-test* kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 63,33$ dan $S^2 = 101,03$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 81,00$ dan $S^2 = 67,74$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

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

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{101,03}{67,74} \\ &= 1,49 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1) &= F(0,05)(20 - 1, 21 - 1) \\ &= F(0,05)(19,20) \\ &= 2,15 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,49 < 2,15$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Post-test*.

3. Pengujian Hipotesis

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_o : Penggunaan model pembelajaran *contextual teaching and learning* bebantuan eksperimen tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

H_a : Penggunaan model pembelajaran *contextual teaching and learning* bebantuan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

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

Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	81	63,33
2	Varian tes akhir (S^2)	67,74	101,03
3	Standar deviasi tes akhir (S)	8,23	10,05
4	Uji normalitas data (χ^2)	6,65	5,20

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 $\bar{x} = 63,33$, $S = 10,05$ dan $S^2 = 101,03$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 81,00$, $S = 8,23$, dan $S^2 = 67,74$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(21-1)101,03 + (20-1)67,74}{(21+20)-2}$$

$$S^2 = \frac{(20)101,03 + (19)67,74}{41-2}$$

$$S^2 = \frac{2020,6 + 1287,06}{39}$$

$$S^2 = \frac{3307,66}{39}$$

$$S^2 = 84,81$$

$$S = \sqrt{84,81}$$

$$S = 9,20$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 9,20$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{81,00 - 63,33}{9,20 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{20}}} \\ &= \frac{17,67}{9,20 \sqrt{0,097}} \\ &= \frac{17,67}{(9,20)(0,311)} \\ &= \frac{17,67}{2,8612} \\ &= 6,17 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 6,17$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (21 + 20 - 2) = 39$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(39)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,17 > 1,68$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen.

2. Data Angket Respon Peserta Didik

Hasil analisis respon peserta didik terhadap pengaruh penggunaan model pembelajaran *contextual teaching and learning* bebantuan eksperimen dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi yaitu:

Tabel 4.16 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Frekuensi (F)					Persentase (%)				
		SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS
1	Model pembelajaran CT L (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebant	6	12	2			30	60	10		

	uan eksperimen membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok materi usaha dan energi.								
2	Dengan model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beantuan eksperimen memotivasi saya untuk belajar semakin meningkat.	4	13	2	1	20	65	10	5
3	Modelpembelajaran CTL(<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beantuan eksperimen membuat saya lebih aktif dalam pembelajarn..	3	14	1	2	15	70	5	10
4	Modelpembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beantuan eksperimen membuat saya berkerja sama dengan teman-teman dalam pembelajaran.	13	5	2		65	25	10	
5	Saya setuju modelpembelajaran CTL (<i>Contextual</i>	11	6	3		55	30	15	

	<i>Teaching And Learning</i>)beban uan eksperimen sangat cocok diterapkan pada pokok materi usaha dan energi.							
6	Saya merasa dari awal pembelajaran, sudah tertarik dengan model CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beban uan eksperimen.	8	10	2	40	50	10	
7	Saya yakin modelpembelaja ran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beban uan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar saya.	13	5	2	65	25	10	
8	Dengan modelpembelaja ran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)beban uan eksperimen membuat saya bersungguh- sungguh mempelajari pokok materi usaha dan energi.	10	8	2	50	40	10	

9	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) berbantuan eksperimen membuat saya semangat untuk mempelajari pokok usaha dan energi.	2	14	4		10	70	10	
10	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) berbantuan eksperimen dapat menghilangkan rasa bosan saat proses kegiatan belajar mengajar.	8	9	3		40	45	15	
Jumlah		78	96	23	3	390	480	115	15
Rata-Rata		7,8	9,6	2,3	0,3	39	48	11,5	1,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

Dari angket respon belajar peserta didik yang diisi 20 peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan pengaruh penggunaan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan eksperimen pada materi usaha dan energi terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII₁ di Smp Negeri 2 Lembah Seulawah. Persentase respon peserta didik terhadap model pembelajaran CTL berbantuan eksperimen rata-ratanya: dengan kriteria sangat setuju (SS) = 39%, setuju (S) = 48%, kurang setuju (KS) = 11,5%, tidak setuju (TS) = 1,5%.

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa pengaruh penggunaan model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen pada materi usaha dan energi kelas VIII₁ memberikan respon positif terhadap peserta didik dengan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen, dapat dilihat dari hasil rata-rata respon dengan persentase 39% yang menjawab sangat setuju dan 48% setuju. Respon belajar peserta didik diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ternyata model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen pada materi usaha dan energi dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dan semangat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik lebih meningkat.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

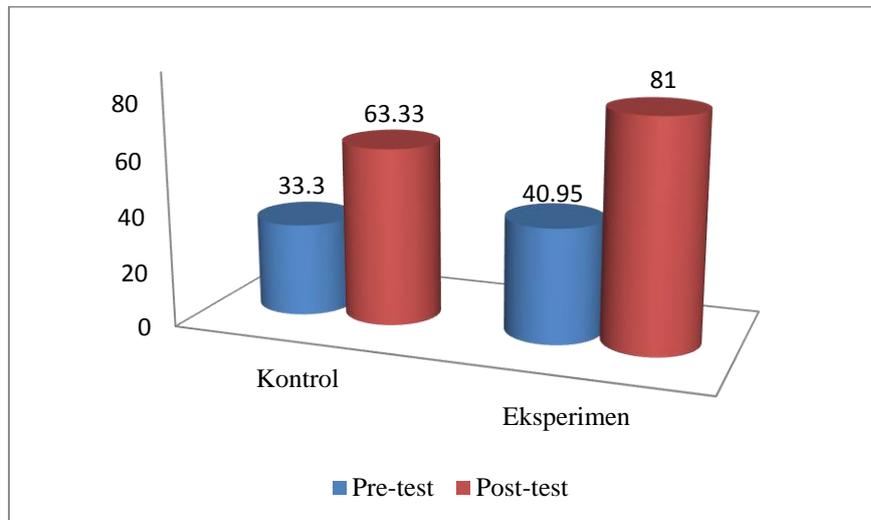
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen pada materi usaha dan energi dan mengetahui respon peserta didik terhadap model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *teknik sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII₁ SMP Negeri 2 Lembah Seulawah sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 peserta didik dan peserta didik kelas VIII₂ SMP Negeri 2 Lembah Seulawah sebagai kelas kontrol yang berjumlah 21 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes dalam bentuk pilihan ganda dan angket. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t dan data dari hasil respon peserta didik menggunakan analisis deskriptif (persentase).

1. Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik uji *t*, didapat $t_{hitung} = 6,17$ dengan $dk = 39$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi *t* didapat $t_{(0,95)(39)} = 1,68$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,17 > 1,68$. sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *contextual teaching and learning* bebantuan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika di SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.

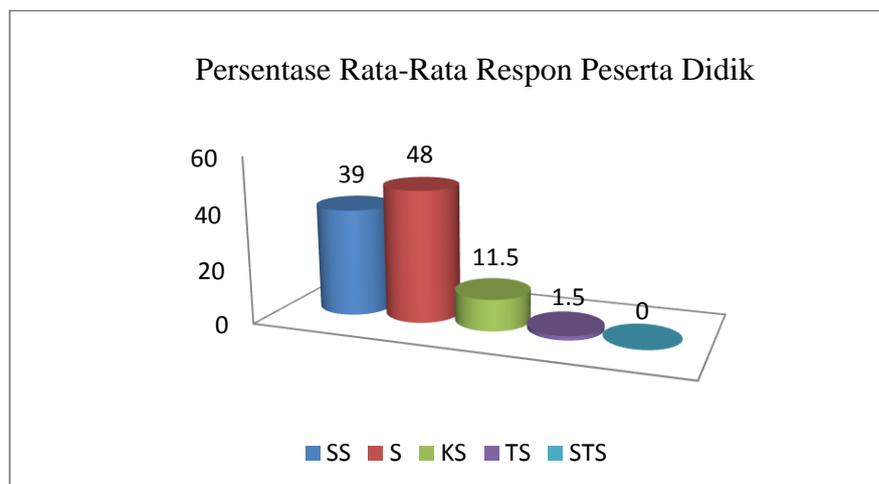
Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.

2. Hasil Respon Peserta Didik

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa pengaruh penggunaan model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen pada materi usaha dan energi kelas VIII₁ memberikan respon positif terhadap peserta didik dengan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* bebantuan eksperimen, dapat dilihat dari hasil rata-rata respon peserta didik dengan persentase 39% yang menjawab sangat setuju dan 48% setuju.



Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Peserta Didik

Respon belajar peserta didik diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sebagai bantuan eksperimen dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ternyata model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sebagai bantuan eksperimen pada materi usaha dan energi dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dan semangat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik lebih meningkat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan dari analisis hasil tes dan pembahasan hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan model CTL bebantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi terhadap hasil belajar peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran CTL bebantuan eksperimen pada materi Usaha dan Energi berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar fisika, hal ini dapat ditunjukkan dari nilai rata-rata *pre-test* adalah 40,95 dan setelah dilakukan pembelajaran dengan model CTL bebantuan eksperimen nilai rata-rata *post-test* menjadi 81. Hal ini dapat diperkuat dengan hasil pengujian hipotesis dengan uji-t, yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,17 > 1,68$ untuk taraf signifikan 95% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model CTL bebantuan eksperimen terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Usaha dan Energi.
2. Respon peseta didik terhadap penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bebantuan Eksperimen pada materi Usaha dan Energi sangat menarik serta membuat peserta didik lebih termotivasi dan bersemangat dalam proses belajar. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata respon peserta didik dengan persentase yang menjawab 39% sangat setuju, 48% setuju, kurang setuju 11,5% dan 1,5% tidak setuju.

B. Saran

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

1. Diharapkan kepada guru bidang studi fisika dapat menerapkan model pembelajaran *contextual teaching and learning* bebantuan eksperimen pada proses pembelajaran fisika.
2. Diharapkan kepada setiap peneliti lainnya menerapkan model pembelajaran yang bervariasi dan menarik sesuai dengan materi yang diajarkan dan karakter peserta didik di dalam kelas sehingga membuat peserta didik selalu termotivasi untuk aktif dan senang belajar fisika.
3. Disarankan pada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi lain sebagai bahan perbandingan dari hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda karya.
- Arikunto Suharmi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- E, Mulyasa. 2005. *Implementasi Kurikulum*. Bandung: PT Remaja Rosda karya.
- Johar Rahmah, Dkk. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syah Kuala.
- Kanginan Widagdo. 2004. *Pokok-Pokok Fisika SMP*. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan Marthen. 2006. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Nawawi. 1997. *Psikologi pendidikan*. Bandung: Trisito.
- Purnaningsih Sri. 2004. *Sains Fisika 1 untuk SLTP Kelas VIII*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Sanjaya Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjono Anas. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistik*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Syah Muhibbin. 2009. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Raja Gravindo Persada.
- Tim Dosen. 2003. *Pengantar Dasar-Dasar Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Turmudi. 2008. *Metode Statistika*. Malang: UIN-Malang.
- Yeti, Ade Nuryantini. 2006. *Sains Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Bandung: Sarjana Pasca Karya Nusa.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-3338/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2017

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

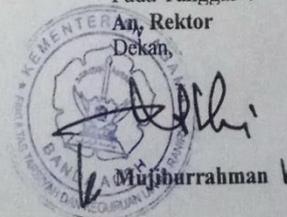
- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat 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 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
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 Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
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 Pendidikan Fisika Tanggal, 27 Maret 2017

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. M. Chalis, M.Ag sebagai Pembimbing Pertama
2. Juniar Afrida, S.Pd., M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
Untuk membimbing Skripsi :
Nama : Irmayani
NIM : 251324509
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Model CTL Berbantuan Eksperimen pada Materi Usaha dan Energi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas VIII pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah.
- EDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- ETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018.
- EEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 31 Maret 2017

An, Rektor
Dekan,



busan :
ektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
etua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
embimbing yang bersangkutan untuk dimaktumi dan dilaksanakan
ahasiswa yang bersangkutan :



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

Nomor : B-7214/Un.08/TU-FTK/ TL.00/08/2017

25 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 : Irmayani
N I M : 251 324 509
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri 2 Lembah Seulawah. Kec. Lembah Seulawah Kab. Aceh Besar

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

Pengaruh Penggunaan Model CTL Berbantuan Eksperimen pada Materi Usaha dan Energi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas VIII pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,



BAG. UMUM BAG. UMUM

Kode 4110



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Kota Jantho (23918) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92369
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.didikacehbesar.org

Nomor : 070/ 929 /2017
Lamp : -
Hal : **Izin Pengumpulan Data**

Kota Jantho, 07 September 2017
Kepada Yth,
Kepala SMPN 2 Lembah Seulawah
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-7214/Un.08/TU-FTK/TL.00/08/2017 tanggal 25 Agustus 2017, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : Irmayani
NIM : 251 324 509
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : IX

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data di SMPN 2 Lembah Seulawah Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul :

"PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BEBANTUAN EKSPERIMEN PADA MATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI KELAS VIII PADA SMP NEGERI 2 LEMBAH SEULAWAH "

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke SMPN 2 Lembah Seulawah Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar,
Kasi Kelembagaan Sarana dan
Prasarana Bidang Pendidikan Dasar



Safrihal S. Sos
NIP. 19830429 200701 1 004

Tembusan :

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



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LEMBAH SEULAWAH**

Jalan Banda Aceh - Medan Km. 51 Kode Pos 23952
Email : smp2_lembahseulawah@yahoo.co.id

Nomor : 422/ 330 / 2017
Lampiran : -
Hal : Sudah Mengadakan Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Prodi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Di -
Banda Aceh

Sehubungan dengan surat kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar, Nomor: 070/929/2017, tanggal 07 September 2017, maka dengan ini kami beritahukan kepada saudara yang namanya tersebut dibawah ini :

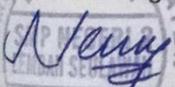
Nama : Irmayani
Nim : 251324509
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang : S - I

Sudah mengadakan Penelitian pada SMP Negeri 2 Lembah Seulawah, Kabupaten Aceh Besar dalam rangka mengumpulkan data untuk menyusun skripsi yang berjudul :

"PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BERBANTUAN EKSPERIMEN PADA MEATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI KELAS VIII."

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Lembah Seulawah, 27 November 2017
Kepala SMP Negeri 2 Lembah Seulawah


Nuraini, S. Pd.
Nip. 19700706 200701 2 037

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMPN 2 Lembah Seulawah
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Materi Pelajaran : Usaha
Kelas/Semester : VIII/1
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit
Pertemuan : 1 (satu)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, 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 dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar

- KD.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- KD.2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
- KD.3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.
- KD.4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

- KD.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- KD.2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktifitas sehari- hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan berdiskusi.
- KD.3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana,dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 3.3.1 Menjelaskan pengertian usaha
 - 3.3.2 Membedakan macam-macam usaha oleh banyak gaya
 - 3.3.3 Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha
 - 3.3.4 Mengaplikasikan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.
- KD.4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3.1 Penyelidikan LKPD tentang usaha

Tujuan Pembelajaran

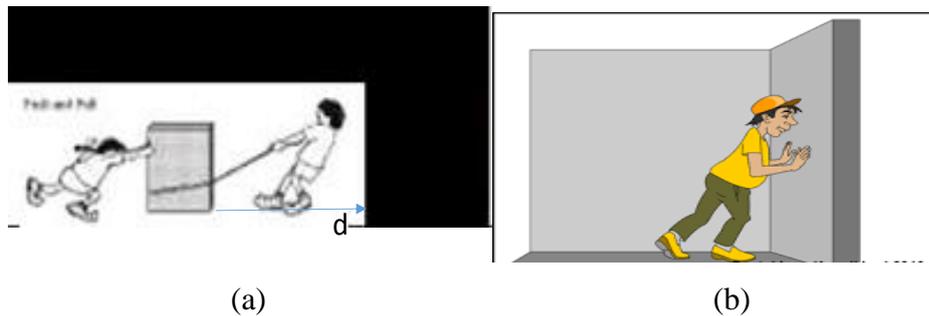
1. Peserta didik mampu menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Peserta didik mampu menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktifitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan berdiskusi.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian usaha
4. Peserta didik mampu membedakan macam-macam usaha oleh banyak gaya
5. Peserta didik mampu menjelaskan kaitan antara energi dan usaha
6. Peserta didik mampu Mengaplikasikan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.
7. Peserta didik mampu melakukan penyelidikan LKPD tentang usaha.

D. Materi Pembelajaran

a. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari usaha diartikan segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam ilmu fisika usaha dapat didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda.

Usaha mempunyai hubungan yang sangat erat dengan gaya dan perpindahan sehingga menurut para ilmuwan usaha dilakukan hanya jika ada gaya yang bekerja pada suatu benda. Benda tersebut bergerak atau berpindah tempat dan arah bendabergerak sama dengan arah gaya yang bekerja. Usaha tidak terlepas dari gaya dan perpindahan, bila gaya bekerja pada sebuah benda sehingga berpindah selama gaya bekerja maka gaya itu dikatakan melakukan usaha. Misalkan, ketika seorang anak sedang menarik balok kayu sehingga balok kayu tersebut berpindah, dan seorang anak yang sedang mendorong tembok, seperti yang terlihat pada gambar:



Gambar 2.1 (a) seorang anak sedang menarik balok kayu dan
(b) seorang anak mendorong tembok.

Perhatikan Gambar 2.1 anak yang sedang menarik balok sejauh d meter, orang tersebut dikatakan telah melakukan kerja atau usaha. Namun diperhatikan pula orang yang mendorong tembok dengan sekuat tenaga. Orang yang mendorong tembok dikatakan tidak melakukan usaha atau kerja. Meskipun orang tersebut mengeluarkan gaya tekan yang sangat besar, karena kedudukan tembok tidak berpindah, maka orang tersebut dikatakan tidak melakukan usaha atau kerja.

Kata kerja memiliki berbagai arti dalam bahasa sehari-hari. Namun dalam fisika kata kerja diberi arti yang spesifik untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan gaya ketika gaya itu bekerja pada suatu benda. Kata “kerja” dalam fisika disamakan dengan usaha. Kerja atau usaha secara spesifik dapat juga didefinisikan sebagai hasil besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan.

Dari contoh-contoh di atas, orang yang dikatakan melakukan usaha apabila orang tersebut dapat memindahkan benda, sehingga pengertian usaha dalam fisika mempunyai hubungan erat dengan gaya dan dan jarak perpindahannya. Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya sama dengan hasil kali dengan gaya (F) dan jarak perpindahan (s). sehingga dapat ditulis :

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

W = usaha (Joule)

F = gaya (N)

S = jarak (m)

Satuan usaha menurut rumus $W = F \cdot s$ dalam Satuan Internasional (SI) satuan gaya (F) dalam newton dan jarak perpindahan (s) dan meter. Maka satuan usaha dalam newton meter (N/m) yang sering disebut Joule. Satuan Joule adalah besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya sebesar 1 N untuk memindahkan benda sejauh 1 meter.

b. Macam-Macam Usaha

1. Usaha Positif

Misalkan gaya bekerja pada pada sebuah benda sehingga benda berpindah. Bila arah gaya sama dengan arah perpindahan benda, maka usaha dikatakan positif. Besarnya usaha ditentukan melalui rumus:

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

$$W = \text{usaha (N/m)}$$

$$F = \text{gaya (N)}$$

$$S = \text{jarak (m)}$$

2. Usaha Negatif

Ketika seseorang mengangkat benda secara vertikal ke atas, gaya yang dilakukan oleh tangan kita melakukan usaha positif. Disebut demikian karena arah gaya sama dengan arah perpindahan benda, yaitu keatas. Namun gaya grafitasi melakukan usaha negatif karena arah perpindahan benda berlawanan dengan arah gaya grafitasi. Arah gaya grafitasi ke bawah, sedangkan arah perpindahan benda ke atas.

3. Usaha Nol

Usaha bernilai nol apabila ada gaya yang bekerja pada suatu benda, tetapi benda tersebut tidak mengalami perpindahan, misalnya seorang anak yang mendorong dinding tetapi dinding tidak bergeser. Gaya yang bekerja pada suatu benda arahnya tegak lurus terhadap arah perpindahan benda, dalam fisika dikatakan tidak melakukan usaha atau usahanya sama dengan nol. Misalnya, ketika seorang menahan buku dengan tangannya, gaya keatas yang dilakukan oleh tangan orang itu untuk menahan berat buku tidak melakukan usaha. Hal ini

disebabkan karena gaya yang diberikan oleh tangan tidak menyebabkan buku berpindah.

4. Usaha Bersama

Usaha bersama adalah usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya pada sebuah benda. Arah gaya yang bekerja pada benda bisa saja sama, tetapi juga bisa berbeda. Usaha bersama yang dilakukan oleh dua gaya searah sama dengan jumlah usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya tersebut. Misalnya Andi dan Budi sedang mendorong mobil kekanan dengan nilai atau besarnya yang berbeda, gaya yang diberikan oleh mereka membuat mobil berpindah dari posisi semula. Hal tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$W = (F_1 + F_2) \cdot s$$

Keterangan :

W = Usaha (joule)

F₁ = Gaya 1 (Newton)

F₂ = gaya 2 (Newton)

s = Perpindahan benda (m)

Usaha bersama yang dilakukan oleh dua gaya yang arahnya berlawanan sama dengan selisih usaha oleh masing-masing gaya. Arah gaya bersama ditentukan oleh arah gaya yang ditentukan. Misalnya Andi dan Budi mendorong meja dari arah yang berlawanan dengan nilai atau besar gaya yang berbeda. Dalam hal ini gaya yang diberikan Andi lebih besar daripada Budi, sehingga mobil berpindah ke arah Andi yaitu ke kiri. Hal tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$W = (F_1 - F_2) \cdot s$$

E. Metode dan Model Pembelajaran

Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi

Model : *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

F. Media Pembelajaran

Media : LKPD, Buku cetak, Papan tulis, Spidol dan Alat peraga.

G. Sumber

1. Kanginan Widagdo. *Pokok-Pokok Fisika SMP*. Jakarta: Erlangga. 2004.
2. Kanginan Marthen. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga. 2006.
3. Purnaningsih Sri. *Sains Fisika 1 untuk SITP Kelas VIII*. Semarang: Aneka Ilmu. 2004.
4. Yeti, Ade Nuryantini. *Sains Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Bandung: Sarjana Pasca Karya Nusa. 2006.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama : 1 x 40 (2 JP)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
Kegiatan Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan salam dan mengkondisikan kelas. • Pendidik membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Pendidik melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>Pernahkah kalian menjatuhkan pulpen ke lantai? Apa yang terjadi pada pulpen tersebut?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar. • Peserta didik mendengarkan dan menjawab apersepsi pendidik. • Peserta didik 	15menit

	<p>beberapa peserta didik maju ke depan kelas untuk memodelkan contoh energi yaitu dengan merengangkan karet gelang, melindungi kelereng, dan menjatuhkan pulpen ke lantai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran CTL berbantuan eksperimen 	<p>mempraktikkan yang disampaikan pendidik agar termotivasi belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran. • Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan pendidik. 	
<p>Kegiatan Inti Tahap 1 : Orientasi peserta didik pada masalah</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • pendidik mendemonstrasikan di depan kelas dengan mendorong meja sehingga meja berpindah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan dan mengamati demonstrasi yang ditunjukkan oleh pendidik. 	50 menit

<p>Tahap 2 : Pemunculan gagasan</p>	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • pendidik menarik perhatian peserta didik untuk mengajukan beberapa pertanyaan dari hasil demonstrasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dipahami mengenai demonstrasi yang dilakukan oleh pendidik.
<p>Tahap 3 : Penyusun Ulang Gagasan</p>	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • pendidik menjelaskan hal-hal apa saja yang terjadi ketika mendorong meja sehingga meja berpindah. • Pendidik membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Pendidik memberikan pertanyaan kepada masing-masing kelompok dengan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari • Pendidik membahas pertanyaan sebagai penguat pemahaman peserta didik. • Setelah semuanya selesai Pendidik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. • Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan pendidik. • Peserta didik harus siap dengan pertanyaan yang diberikan oleh pendidik. • Semua peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik. • Peserta didik mendengar apa yang disampaikan oleh pendidik. • Peserta didik menerima LKPD 1 yang dibagikan dan mengerjakan tugas sesuai LKPD 1 yang dibagikan.

	membagikan LKPD 1		
Tahap 4 : Penerapan gagasan	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing peserta didik mendapatkan informasi untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan bimbingan agar dapat mencari informasi untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD 1. 	
Tahap 5 : Pemantapan Gagasan	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • pendidik memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD 1. • pendidik menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman konsep. • pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik (tepek tangan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD 1. • Peserta didik mendengar penjelasan yang disampaikan oleh pendidik. • Peserta didik mendapatkan apresiasi dari pendidik. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • pendidik memberi penguatan materi yang telah dipelajari. • pendidik memberikan kesempatan bertanya apabila ada hal yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan dan mendapat penguatan materi yang disampaikan pendidik. • Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum 	

	<p>belum dipahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran. • pendidik menutup pelajaran dengan membaca doa memberikan salam. 	<p>dipahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran • Peserta didik membaca doa dan menjawab salam. 	
--	--	--	--

I. Teknik Penilaian

Metode dan Bentuk Instrumen

Metode	Bentuk Instrumen
Aspek sikap	Lembar pengamatan sikap dan rubric
Aspek pengetahuan	Tes tertulis
Aspek ketrampilan	Tes penilaian kinerja

J. Instrumen penilaian

a. Lembar Pengamatan Sikap (afektif)

Pengamatan Perilaku Ilmiah

No.	Aspek yang dinilai	1	2	3	Keterangan
1.	Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)				
2.	Ketelitian dalam melakukan kerja individu				
3.	Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok				
4.	Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu maupun kelompok				

5.	Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok				
----	---	--	--	--	--

Rubrik Penilaian Perilaku

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Menunjukkan rasa ingin tahu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif
2.	Ketelitian dalam melakukan kerja individu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pekerjaan tidak sesuai prosedur, bekerja dengan tergesa-gesa, hasil tidak tepat. 2. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tidak tepat. 3. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tepat.
3.	Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan kerja dengan tergesa-gesa secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tidak tepat. 2. Melakukan kerja dengan hati-hati secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tidak tepat. 3. Melakukan kerja dengan hati-hati secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tepat.

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
4.	Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu maupun kelompok	1. Tidak bersungguh-sungguh dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil 2. Tekun dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil terbaik 3. Tekun dalam menjalankan tugas, mendapatkan hasil terbaik dan tepat waktu
5.	Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok	1. Tidak aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 2. Aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 3. Aktif bertanya, aktif berpendapat, menghargai pendapat orang lain

Lembar Penilaian Perilaku Ilmiah

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1.								
2.								
3.								
Dst								

Kriteria Penilaian:

Jumlah Skor	Nilai
13 – 15	95
10 – 12	90

7 – 9	85
4 – 6	80
1 – 3	75

b. Lembar pengamatan pengetahuan (kognitif)

No	Indikator Hasil Belajar	Skor Max	Butir Soal	Kunci Jawaban
1.	Memaparkan pengertian dari usaha	10	Dalam ilmu fisika, usaha memiliki arti jika....	Gaya yang dilakukan pada benda sehingga benda itu berpindah.
2.	Menyelesaikan soal tentang usaha	25	Seseorang mendorong sebuah kursi hingga berpindah sejauh 5 meter dengan gaya sebesar 2 N. Besar usaha yang dilakukannya adalah	Jawab : Dik : $s = 5 \text{ m}$ $F = 2 \text{ N}$ Dit : $W \dots?$ Jawab : $W = F \times s$ $= 2 \times 5$ $= 10 \text{ J}$
3.	Memaparkan macam-macam usaha	10	Sebutkan macam-macam usaha?	Macam-macam usaha yaitu : 1. Usaha Positif 2. Usaha Negatif 3. Usaha Nol 4. Usaha Bersama
4.	Memaparkan pengertian dari macam-macam usaha	25	Jelaskan pengertian dari macam-macam usaha ?	Pengertian dari : 1. Usaha Positif Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha positif jika arah gaya searah dengan arah perpindahan

				<p>benda.</p> <p>2. Usaha Negatif</p> <p>Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha negatif jika arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda.</p> <p>3. Usaha Nol</p> <p>Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha nol jika gaya yang bekerja pada suatu benda tidak mengalami perpindahan.</p> <p>4. Usaha Bersama</p> <p>Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha bersama jika usaha bersama yang dilakukan oleh dua gaya searah sama dengan jumlah usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya tersebut.</p>
--	--	--	--	---

Kriteria Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

c. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum (psikomotorik)

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan pengukuran dengan benar				
4.	Menyusun data hasil pengukuran				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan :

1 : Kurang

2 : Cukup

3 : Baik

4 : Baik Sekali

Rubrik Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1.								
2.								
3.								
Dst								

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMPN 2 Lembah Seulawah
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Materi Pelajaran : Energi
Kelas/Semester : VIII/1
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit
Pertemuan : 2 (dua)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, 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 dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar

KD.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

KD.2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.

KD.3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.

KD.4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

KD.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

KD.2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktifitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan berdiskusi.

KD.3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia

3.3.1 Menjelaskan pengertian energi.

3.3.2 Menyebutkan macam-macam bentuk energi.

3.3.3 Menjelaskan tentang hukum kekekalan energi.

3.3.3 Menjelaskan hubungan energi kinetik dan energi potensial.

3.3.4 Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari.

KD.4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

4.3.1 Penyelidikan LKPD tentang energi.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Peserta didik mampu menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktifitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan berdiskusi.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
4. Peserta didik mampu menyebutkan macam-macam bentuk energi
5. Peserta didik mampu menjelaskan tentang hukum kekekalan energi
6. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan energi kinetik dan energi potensial
7. Peserta didik mampu mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari.
8. Peserta didik mampu melakukan penyelidikan LKPD tentang energi.

D. Materi Pembelajaran

a. Pengertian Energi

Dalam kehidupan sehari-hari, di rumah, di sekolah sering mendengar tentang energi. Energi sangat diperlukan manusia dan makhluk hidup lainnya untuk melangsungkan kehidupannya dan menunjang kehidupan sehari-hari. Jadi energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Sebuah benda dapat dikatakan mempunyai energi bila benda itu menghasilkan gaya sehingga dapat melakukan kerja. Air yang mengalir mempunyai energi, buktinya air yang mengalir dapat menghanyutkan rumah dan pepohonan. Energi juga dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga, industri, dan transportasi. Manusia mampu berjalan, mampu belajar, atau melakukan kegiatan lain karena memiliki energi.

Energi berasal dari suatu sumber energi, banyak sekali sumber energi yang disediakan oleh alam ini misalnya energi panas bisa berasal dari matahari, api atau

lilin yang menyala. Air, angin dan minyak bumi juga merupakan contoh dari sumber energi.

Dalam sistem Satuan Internasional (SI) energi dinyatakan dalam satuan joule (J). Energi yang dimiliki manusia berasal dari makanan. Makanan yang dimakan merupakan salah satu bentuk energi, sebagaimana halnya kendaraan yang melaju karena memiliki energi yang berasal dari listrik.

b. Bentuk-bentuk energi

Dalam kehidupan sehari-hari manusia banyak mengenal dan menemukan bentuk energi. Bentuk energi dapat digolongkan menjadi energi listrik, bunyi, kalor, cahaya, kimia dan lain-lain.

Dalam mekanika sebenarnya ada dua bentuk energi, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi ini merupakan bagian dari energi mekanik, akan tetapi, di alam masih banyak energi yang lain. Energi mempunyai bentuk diantaranya adalah :

1. Energi mekanik

Energi mekanik adalah energi yang berkaitan dengan gerak atau kemampuan untuk bergerak.

Energi mekanik terdiri dari dua macam yaitu:

a) Energi potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena letak dan kedudukannya. Energi potensial juga disebut energi diam karena benda yang dalam keadaan diam dan memiliki energi. Jika benda tersebut bergerak, maka benda itu mengalami perubahan energi potensial menjadi energi gerak. Misalnya buah apel yang bergantung pada pohonnya lalu jatuh ke bawah maka dapat dikatakan mempunyai energi potensial, karena buah apel memiliki energi karena letaknya diatas pohon.

Secara matematis energi potensial dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

$$E_p = \text{Energi potensial (J)}$$

m = Massa benda (kg)

g = Gaya grafitasi (9,8) (m/s^2)

h = ketinggian (m)

b) Energi kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki semua benda karena geraknya.

Misalnya mobil yang sedang melaju, rumusnya dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

E_k = energi kinetik (J)

m = Massa benda (kg)

v = kecepatan (m/s)

Perbedaan mendasar yang dimiliki oleh energi potensial dan energi kinetik yaitu energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda dan siap untuk digunakan. Sedangkan energi kinetik adalah energi yang timbul pada benda yang sedang bergerak.

Hubungan energi kinetik dengan energi potensial yaitu ketika meletakkan batu di atas meja maka batu tersebut hanya memiliki energi potensial. Jika batu dijatuhkan maka secara perlahan energi potensial akan berubah menjadi energi kinetik. Semakin mendekati lantai energi kinetik akan semakin besar dan energi potensial akan terus berkurang. Ketika batu berada di atas lantai energi potensial dan energi kinetiknya akan hilang. Jadi hubungan keduanya yaitu di tentukan oleh nilai, jadi nilai energi kinetik ditentukan oleh faktor kelajuan dari suatu benda. Sedangkan nilai energi potensial ditentukan oleh dua faktor yaitu ketinggian tempat dan berat benda.

2. Energi kimia

Energi kimia adalah energi yang terkandung dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh manusia dan hewan. Dalam bahan bakar miyak (BBM) seperti minyak tanah, bensin, solar dan bahan bakar, semakin besar massa zat semakin besar pula energi kimia yang dimiliki.

3. Energi listrik

Energi listrik adalah energi yang terdapat pada arus listrik, alat yang memiliki energi listrik misalnya baterai, aki, dan generator.

4. Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang terdapat pada cahaya. Energi cahaya dimiliki oleh sinar matahari, cahaya lampu, sinar bulan dan sebagainya. Dengan energi cahaya manusia tidak akan kegelapan dan dengan adanya cahaya tumbuhan dapat melakukan fotosintesis.

5. Energi air dan angin

Energi air dan angin merupakan contoh energi alam yang nyata di bumi. Aliran air yang digunakan untuk memutar kincir yang selanjutnya digunakan untuk menumbuh biji-bijian atau mengairi sawah. Begitu juga dengan hembusan angin.

6. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang terdapat pada bunyi. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar, contohnya ketika radio atau televisi beroperasi, dan pengeras suara, secara nyata menggerakkan udara didepannya. Caranya dengan menyebabkan partikel-partikel udara itu bergerak, energi dari getaran partikel ini sampai ketelinga sehingga dapat mendengar.

7. Energi panas

Energi panas adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda seperti matahari, lilin, korek api dan kompor yang menyala. Benda yang bergosokan juga menghasilkan energi panas, misalnya dengan menggosokkan kedua tangan kita atau dua benda.

8. Energi nuklir

Energi nuklir dihasilkan oleh bom atom dan matahari. Energi nuklir dapat digunakan untuk membangkit energi listrik. Energi listrik memiliki kekuatan yang sangat dahsyat. Sebuah bom atau bom nuklir dapat menghancurkan sebuah kota besar dan membunuh jutaan orang, seperti yang terjadi di Hiroshima dan Jepang.

c. Perubahan Bentuk Energi dan Hukum Kekekalan Energi

1. Perubahan bentuk energi

Perubahan bentuk energi ke bentuk yang lain dapat diamati di dalam kehidupan sehari-hari. Manusia dapat melakukan kegiatan karena memiliki energi di dalam tubuh. Oleh karena itu, makanan menyebabkan manusia dapat melakukan kegiatan sehari-hari seperti bekerja, berolahraga, belajar dan menyanyi dan sebagainya.

Di dalam tubuh, makanan yang kita makan akan bereaksi dengan zat-zat lain. Akibat reaksi itu terjadi penguraian bahan makanan sehingga menghasilkan energi. Makanan sesungguhnya merupakan bahan-bahan kimia alami. Di dalam makanan tersimpan energi yang disebut energi potensial kimia.

Energi kimia juga dapat diubah menjadi energi panas. Misalnya minyak tanah yang berasal dari kompor bila dibakar menghasilkan api. Api merupakan energi panas. Jadi, dalam hal ini energi kimia diubah menjadi energi panas.

Perubahan energi juga terjadi ketika sedang menyetrika pakaian terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi panas. Ketika menyalakan lampu terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi panas. Ketika seseorang berlari terjadi perubahan energi kimia menjadi energi kinetik, pemanfaatan energi cahaya oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis merupakan proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia.

2. Hukum Kekekalan Energi

Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, akan tetapi tidak dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Hukum ini pertama kali dibuktikan oleh James Prescott Joule (1818-1889) yang kelak akan untuk mengabadikan namanya dipakai satuan dari energi adalah joule.

d. Kaitan Usaha dengan Energi

Setelah belajar dari definisi energi, sumber-sumber energi, bentuk-bentuk dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Di atas telah disebutkan bahwa energi adalah kemampuan melakukan usaha dan kerja. Manusia memiliki

energi kimia yang berasal dari makanan. Dengan adanya energi kimia maka manusia dapat melakukan usaha, misalnya mengangkat air, menutup pintu, menendang bola dan menarik kursi. Demikian pula benda-benda lain seperti sebuah mobil memiliki energi kimia yang tersimpan dalam bahan bakarnya, energi tersebut dapat menghasilkan gaya mesin yang dapat digunakan untuk menarik mobil lain atau mengangkut penumpang. Karet ketapel memiliki energi potensial yang menghasilkan gaya elatis, gaya elastis dari karet ketapel yang digunakan untuk melempar batu dapat dikatakan melakukan usaha. Air memiliki energi yang dapat melakukan usaha, misalnya menggoyangkan kapal, mengikis pantai, mengikis batu dan menghayutkan kapal.

Berdasarkan contoh-contoh di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usaha dan energi. Sebelumnya telah mempelajari tentang energi yang dilakukan untuk melakukan suatu gaya. Sementara gaya digunakan untuk melakukan usaha. Jadi, antara usaha dan energi sangat mempunyai keterkaitan hubungan yang erat dan saling melengkapi satu sama lain.

E. Metode dan Model Pembelajaran

Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi

Model : *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

F. Media Pembelajaran

Media : LKPD, Buku cetak, Papan tulis, Spidol dan Alat peraga.

G. Sumber

1. Kanginan Widagdo. *Pokok-Pokok Fisika SMP*. Jakarta: Erlangga. 2004.
2. Kanginan Marthen. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga. 2006.
3. Purnaningsih Sri. *Sains Fisika 1 untuk SITP Kelas VIII*. Semarang: Aneka Ilmu. 2004.
4. Yeti, Ade Nuryantini. *Sains Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Bandung: Sarjana Pasca Karya Nusa. 2006.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan kedua : 2 x 40 (2 JP)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
Kegiatan Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan salam dan mengkondisikan kelas. • Pendidik membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik <p>Pendidik melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>Pernahkah kalian menjatuhkan pulpen ke lantai? Apa yang terjadi pada pulpen tersebut?</i></p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta beberapa peserta didik maju ke depan kelas untuk memodelkan contoh energi yaitu dengan merengangkan karet gelang, menggelindingkan kelereng, dan menjatuhkan pulpen ke 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta menjawab salam dan berdoa sebelum belajar. • Peserta didik mendengar dan menjawab pertanyaan dari pendidik. • Peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan pendidik agar termotivasi belajar. 	15menit

	<p>lantai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran CTL bebantuan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran. • Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan pendidik. 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Orientasi peserta didik pada masalah</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mendemonstrasikan di depan kelas memodelkan contoh energi, yaitu batu diletakkan diatas meja kemudian batu tersebut dijatuhkan ke lantai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan dan mengamati demonstrasi yang ditunjukkan oleh pendidik. 	50 menit
<p>Tahap 2 : Pemunculan gagasan</p>	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menarik perhatian peserta didik untuk mengajukan beberapa pertanyaan dari hasil demonstrasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dipahami mengenai demonstrasi yang dilakukan oleh pendidik. 	

<p>Tahap 3 : Penyusun Ulang Gagasan</p>	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan hal-hal apa saja yang terjadi ketika batu diletakkan diatas meja kemudian batu tersebut dijatuhkan ke lantai. • Pendidik membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Pendidik memberikan pertanyaan kepada masing-masing kelompok dengan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. • Pendidik membahas pertanyaan sebagai penguat pemahaman peserta didik. • Setelah semuanya selesai Pendidik membagikan LKPD 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik . • Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan pendidik. • Peserta didik harus siap dengan pertanyaan yang diberikan oleh pendidik. • Peserta didik mendengar apa yang disampaikan oleh pendidik. • Peserta didik menerima LKPD 2 yang dibagikan dan mengerjakan tugas sesuai LKPD 2 yang dibagikan. 	
<p>Tahap 4 : Penerapan gagasan</p>	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing peserta didik mendapatkan informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan bimbingan agar dapat mencari informasi untuk 	

	untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD 2.	menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD 2.	
Tahap 5 : Pemantapan Gagasan	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD 2. • Pendidik menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman konsep. • pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik (tepuk tangan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil eksperimen yang ada pada LKPD 2. • Peserta didik mendengar penjelasan yang disampaikan oleh pendidik. • Peserta didik mendapatkan apresiasi dari pendidik. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberi penguatan materi yang telah dipelajari. • Pendidik memberikan kesempatan bertanya apabila ada hal yang belum dipahami. • Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan dan mendapat penguatan materi yang disampaikan pendidik. • Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dipahami. • Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran 	15 menit

	pembelajaran. • Pendidik menutup pelajaran dengan membaca doa memberikan salam.	• Peserta didik membaca doa dan menjawab salam.	
--	--	---	--

I. Teknik Penilaian

Metode dan Bentuk Instrumen

Metode	Bentuk Instrumen
Aspek sikap	Lembar pengamatan sikap dan rubric
Aspek pengetahuan	Tes tertulis
Aspek ketrampilan	Tes penilaian kinerja

J. Instrumen penilaian

a. Lembar Pengamatan Sikap (afektif)

Pengamatan Perilaku Ilmiah

No.	Aspek yang dinilai	1	2	3	Keterangan
1.	Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)				
2.	Ketelitian dalam melakukan kerja individu				
3.	Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok				
4.	Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu maupun kelompok				
5.	Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok				

Rubrik Penilaian Perilaku

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Menunjukkan rasa ingin tahu	4. Tidak menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 5. Menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 6. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif
2.	Ketelitian dalam melakukan kerja individu	4. Melakukan pekerjaan tidak sesuai prosedur, bekerja dengan tergesa-gesa, hasil tidak tepat. 5. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tidak tepat. 6. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tepat.
3.	Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok	4. Melakukan kerja dengan tergesa-gesa secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tidak tepat. 5. Melakukan kerja dengan hati-hati secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tidak tepat. 6. Melakukan kerja dengan hati-hati secara bersama dengan teman sekelompok, dengan hasil yang tepat.
4.	Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara	4. Tidak bersungguh-sungguh dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
	individu maupun kelompok	5. Tekun dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil terbaik 6. Tekun dalam menjalankan tugas, mendapatkan hasil terbaik dan tepat waktu
5.	Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok	4. Tidak aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 5. Aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 6. Aktif bertanya, aktif berpendapat, menghargai pendapat orang lain

Lembar Penilaian Perilaku Ilmiah

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1.								
2.								
3.								
Dst								

Kriteria Penilaian:

Jumlah Skor	Nilai
13 – 15	95
10 – 12	90
7 – 9	85
4 – 6	80
1 – 3	75

b. Lembar pengamatan pengetahuan (kognitif)

No	Indikator Hasil Belajar	Skor Max	Butir Soal	Kunci Jawaban
1.	Memaparkan pengertian dari energi	10	Apa yang dimaksud dengan energi?	Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja.
2.	Menyebutkan hukum kekekalan energi	10	Sebutkan hukum kekekalan energi?	Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, akan tetapi tidak dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.
3.	Menyebutkan bentuk-bentuk energi	10	Sebutkan bentuk-bentuk energi?	Bentuk energi dapat digolongkan menjadi energi listrik, bunyi, kalor, cahaya, kimia dan lain-lain.
4.	Memaparkan pengertian energi kinetik dan energi potensial	10	Apa yang dimaksud dengan energi kinetik dan energi potensial?	Pengertian dari : 1. Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena letak dan kedudukannya. 2. Energi kinetik adalah energi yang

				dimiliki semua benda karena gerakannya. Misalnya mobil yang sedang melaju.
5.	Menyelesaikan soal energi potensial	25	Sebuah kelapa massanya 2 kg berada dipohon yang memiliki ketinggian 5 meter. Jika percepatan grafitasi bumi di tempat itu 9,8 m/s, energy potensial buah kelapa tersebut adalah	<p>Dik :</p> <p>$m = 2 \text{ kg}$ $h = 5 \text{ m}$ $g = 9,8 \text{ m/s}$</p> <p>Dit :</p> <p>Ep?</p> <p>Jawab :</p> <p>$Ep = m \cdot g \cdot h$ $= 2 \times 9.8 \times 5$ $= 98 \text{ joule}$</p>

Kriteria Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

c. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum (psikomotorik)

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan pengukuran dengan benar				

4.	Menyusun data hasil pengukuran				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan :

1 : Kurang

2 : Cukup

3 : Baik

4 : Baik Sekali

Rubrik Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1.								
2.								
3.								
Dst								

Lampiran 6

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I (LKPD I) EKSPERIMEN UNTUK MATERI USAHA

Tanggal/hari :
Nama Kelompok :
Ketua :
Sekretaris :
Anggota : 1.
2.
3.

A. Petunjuk Pelaksanaan

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Tulis nama kelompok pada tempat yang telah tersedia

B. Tujuan Percobaan

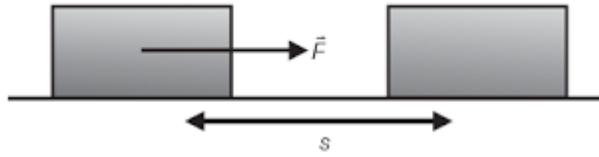
Siswa diharapkan mampu menjelaskan hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan.

C. Alat dan Bahan

1. Meja
2. Buku

D. Langkah Kerja

1. Doronglah buku yang ada di atas meja dengan jarak yang berbeda.



2. Amati apa yang terjadi.
3. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah anda lakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

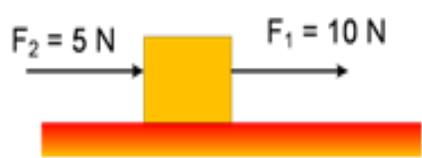
.....

.....

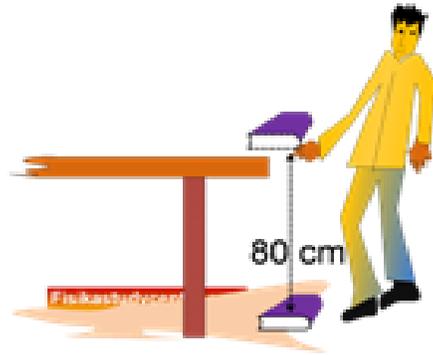
.....

E. Pertanyaan-pertanyaan

1. Dua buah gaya masing-masing $F_1 = 10 \text{ N}$ dan $F_2 = 5 \text{ N}$ bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter, tentukan usaha yang dilakukan pada benda oleh kedua gaya tersebut!



2. Seorang anak memindahkan sebuah buku yang jatuh dilantai ke atas meja. Massa buku adalah 300 gram dan ketinggian meja dari lantai adalah 80 cm.



Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 . Tentukan usaha yang diperlukan!

3. Ukur waktu yang dibutuhkan bola tersebut!
4. Catat hasil percobaan pada tabel 1
5. Lakukan langkah 1-3 untuk massa yang berbeda
6. Catat hasil percobaan pada tabel 2

E. Data Pengamatan

Tabel 1. Energi kinetik dengan ketinggian yang berbeda dan massa yang sama.

No	Massa benda (m)	Ketinggian (h)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s) ($V=g.t$)	Energikintik (joule) ($E_k=\frac{1}{2} m \cdot v^2$)
1	50 gr	50 cm			
2	50 gr	100 cm			

Tabel 2. Energi kinetik dengan massa yang berbeda dan ketinggian yang sama.

No	Massa benda (m)	Ketinggian (h)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s) ($V=g.t$)	Energikintik (Joule) ($E_k=\frac{1}{2} m \cdot v^2$)
1	50 gr	150 cm			
2	100 gr	150 cm			

F. PENGOLAHAN DATA

Ditulis di kertas yang telah disediakan.

G. KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan pengamatan

.....

LAMPIRAN 7

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK “PENGARUH MODEL CTL BEBANTUAN EKSPERIMEN PADA MATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 LEMBAH SEULAWAH”

Nama :
Kelas :
Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
Hari/Tanggal :
Waktu : 15 Menit

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	STS	TS	KS	S	SS
1	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok materi usaha dan energi.					
2	Dengan model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen memotivasi saya untuk belajar semakin meningkat.					
3	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen membuat saya lebih aktif dalam pembelajarn.					
4	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen membuat saya berkerja sama dengan teman-teman dalam pembelajaran.					
5	Saya setuju model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen sangat cocok diterapkan pada pokok materi usaha dan energi.					
6	Saya merasa dari awal					

	pembelajaran, sudah tertarik dengan model CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen.					
7	Saya yakin model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar saya.					
8	Dengan model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen membuat saya bersungguh-sungguh mempelajari pokok materi usaha dan energi.					
9	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen membuat saya semangat untuk mempelajari pokok usaha dan energi.					
10	Model pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>) bebantuan eksperimen dapat menghilangkan rasa bosan saat proses kegiatan belajar mengajar.					

Lampiran 8

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL

No	Indikator soal	Kunci jawaban	Kemampuan Kognitif peserta didik						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Kemampuan untuk melakukan usaha di sebut dengan.... a. Usaha c. daya b. Energi d. Gaya	B	✓						
2	Dalam SI, satuan energi adalah.... a. Joule c. Newton b. Kalori d. Kkal	A	✓						
3	Setiap benda yang bergerak memiliki.... a. Energi potensial c. Energi kalor b. Energi kinetik d. Energi kimia	B		✓					
4	Bunyi hukum kekekalan energi adalah.... a. Energi dapat diciptakan, tetapi tidak dapat dimusnahkan b. Energi dapat dimusnahkan, tetapi tidak dapat diciptakan c. Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan	D	✓						

	d. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan							
5	Ketika buah mangga jatuh dari pohonnya terjadi perubahan.... a. Energi potensial menjadi energi kimia b. Energi kinetik menjadi energi kalor c. Energi potensial menjadi energi kinetik d. Energi kinetik menjadi energi potensial	C		✓				
6	Sebuah kelapa massanya 2 kg berada di pohon yang memiliki ketinggian 5 meter. Jika percepatan gravitasi bumi di tempat itu $9,8 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial buah kelapa tersebut adalah.... a. 980 J c. 98 J b. 490 J d. 49 J	C				✓		
7	Sebuah benda yang bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Maka energi kinetiknya adalah.... a. 4 J c. 16 J b. 8 J d. 24 J	C			✓			

8	Sebuah batu bata jatuh dari atas bangunan dengan energi kinetik dan energi potensial berturut-turut 12 joule dan 5 joule. Berapakah energi mekanik batu bata tersebut..... a. 2,4 J c. 7 J b. 5 J d. 17 J	D				✓		
9	Sumber energi yang paling utama di bumi adalah.... a. Matahari c. Gas bumi b. Minyak bumi d. Batu	A		✓				
10	Sumber energi yang dapat diperbaharui adalah.... a. Minyak bumi c. Gas alam b. Air d. Batu bara	D		✓				
11	Dalam ilmu fisika, usaha memiliki arti jika.... a. Gaya dilakukan pada benda b. Gaya dilakukan pada benda sehingga benda itu berpindah c. Gaya dilakukan pada benda yang bergerak d. Gaya yang dilakukan terhadap benda diam	B		✓				
12	Anton mendorong mobil yang mogok, tetapi mobil tersebut tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Anton	D			✓			

	adalah.... a. Tetap c. Tidak berhenti b. Maksimum d. Nol							
13	Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya yang tegak lurus terhadap arah perpindahan adalah.... a. $W = F \times s$ c. $W = 0$ b. $W = F / s$ d. $W = -F \times s$	C		✓				
14	Dalam sistem SI satuan usaha adalah.... a. Joule c. Newton b. Newton/meter d. Joule sekon	A	✓					
15	Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha negatif bila.... a. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda b. Arah benda sama dengan arah perpindahan benda c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda d. Terjadi perpindahan pada benda	C		✓				
16	Sebuah gaya 2 newton memindahkan benda sejauh 5 meter. Besar usahanya sama dengan.... a. 2,5 J c. 10 J b. 5 J d. 20 J	C			✓			

17	Sebuah gaya F bekerja pada benda sehingga benda itu berpindah sejauh 5 m. besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya F adalah 400 j. Nilai F sama dengan.... a. 80 N c. 200 N b. 100 N d. 2000 N	A				✓		
18	Usaha untuk mengangkat benda seberat 100 Newton adalah 500 J. Benda itu berpindah sejauh.... a. 5 m c. 0,2 m b. 10 m d. 50 m	A			✓			
19	Usaha yang diperlukan untuk mengangkat beban 200 N ke ketinggian 4 m di atas tanah adalah.... a. 50 J c. 400 J b. 200 J d. 800 J	D			✓			
20	Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha positif bila.... a. Arah gaya searah dengan arah perpindahan benda b. Terjadi perpindahan pada benda c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda d. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda	A		✓				

Lampiran 9

Instrumen Penilaian

(*pre-test*)

Petunjuk mengerjakan !

- a. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia

Nama	:	
Kelas	:	
Materi	:	Usaha dan Energi

- b. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang(x) pada lembar jawaban yang tersedia.

1. Kemampuan untuk melakukan usaha di sebut dengan....

- | | |
|-----------|---------|
| a. Usaha | c. daya |
| b. Energi | d. Gaya |

2. Dalam SI, satuan energi adalah....

- | | |
|-----------|-----------|
| a. Joule | c. Newton |
| b. Kalori | d. Kkal |

3. Setiap benda yang bergerak memiliki....

- | | |
|---------------------|-----------------|
| a. Energi potensial | c. Energi kalor |
| b. Energi kinetik | d. Energi kimia |

4. Bunyi hukum kekekalan energi adalah....
- Energi dapat diciptakan, tetapi tidak dapat dimusnahkan
 - Energi dapat dimusnahkan, tetapi tidak dapat diciptakan
 - Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan
 - Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan
5. Ketika buah mangga jatuh dari pohonnya terjadi perubahan....
- Energi potensial menjadi energi kimia
 - Energi kinetik menjadi energi kalor
 - Energi potensial menjadi energi kinetik
 - Energi kinetik menjadi energi potensial
6. Sebuah kelapa massanya 2 kg berada di pohon yang memiliki ketinggian 5 meter. Jika percepatan gravitasi bumi di tempat itu $9,8 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial buah kelapa tersebut adalah....
- 980 J
 - 490 J
 - 98 J
 - 49 J
7. Sebuah benda yang bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Maka energi kinetiknya adalah....
- 4 J
 - 8 J
 - 16 J
 - 24 J
8. Sebuah batu bata jatuh dari atas bangunan dengan energi kinetik dan energi potensial berturut-turut 12 joule dan 5 joule. Berapakah energi mekanik batu bata tersebut.....
- 2,4 J
 - 5 J
 - 7 J
 - 17 J

9. Sumber energi yang paling utama di bumi adalah....
- a. Matahari
 - b. Minyak bumi
 - c. Gas bumi
 - d. Batu bara
10. Sumber energi yang dapat diperbaharui adalah....
- a. Minyak bumi
 - b. Air
 - c. Gas alam
 - d. Batu bara
11. Dalam ilmu fisika, usaha memiliki arti jika....
- a. Gaya dilakukan pada benda
 - b. Gaya dilakukan pada benda sehingga benda itu berpindah
 - c. Gaya dilakukan pada benda yang bergerak
 - d. Gaya yang dilakukan terhadap benda diam
12. Anton mendorong mobil yang mogok, tetapi mobil tersebut tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Anton adalah....
- a. Tetap
 - b. Maksimum
 - c. Tidak berhenti
 - d. Nol
13. Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya yang tegak lurus terhadap arah perpindahan adalah....
- a. $W = F \times s$
 - b. $W = F / s$
 - c. $W = 0$
 - d. $W = -F \times s$
14. Dalam sistem SI satuan usaha adalah....
- a. Joule
 - b. Newton/meter
 - c. Newton
 - d. Joule sekon

15. Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha negatif bila....
- a. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda
 - b. Arah benda sama dengan arah perpindahan benda
 - c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda
 - d. Terjadi perpindahan pada benda
16. Sebuah gaya 2 newton memindahkan benda sejauh 5 meter. Besar usahanya sama dengan....
- a. 2,5 J
 - b. 5 J
 - c. 10 J
 - d. 20 J
17. Sebuah gaya F bekerja pada benda sehingga benda itu berpindah sejauh 5 m. besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya F adalah 400 j. Nilai F sama dengan....
- a. 80 N
 - b. 100 N
 - c. 200 N
 - d. 2000 N
18. Usaha untuk mengangkat benda seberat 100 Newton adalah 500 J. Benda itu berpindah sejauh....
- a. 5 m
 - b. 10 m
 - c. 0,2 m
 - d. 50 m
19. Usaha yang diperlukan untuk mengangkat beban 200 N ke ketinggian 4 m di atas tanah adalah....
- a. 50 J
 - b. 200 J
 - c. 400 J
 - d. 800 J

20. Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha positif bila ...
- a. Arah gaya searah dengan arah perpindahan benda
 - b. Terjadi perpindahan pada benda
 - c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda
 - d. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda

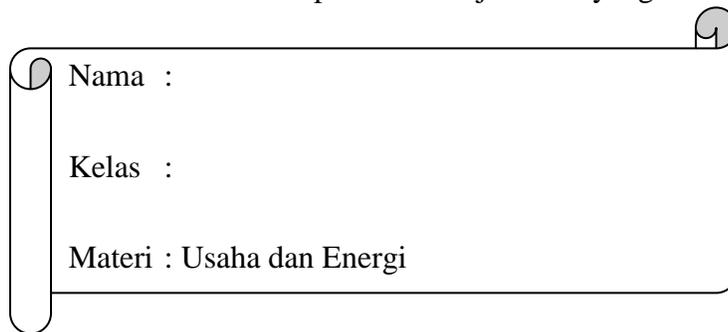
Lampiran 10

Instrumen Penilaian

(*poss-test*)

Petunjuk mengerjakan !

- a. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia



Nama :

Kelas :

Materi : Usaha dan Energi

- b. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang(x) pada lembar \ jawaban yang tersedia.

1. Sumber energi yang dapat diperbaharui adalah....
 - a. Minyak bumi
 - b. Air
 - c. Gas alam
 - d. Batu bara

2. Bunyi hukum kekekalan energi adalah....
 - a. Energi dapat diciptakan, tetapi tidak dapat dimusnahkan
 - b. Energi dapat dimusnahkan, tetapi tidak dapat diciptakan
 - c. Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan
 - d. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan

3. Ketika buah mangga jatuh dari pohonnya terjadi perubahan....
 - a. Energi potensial menjadi energi kimia
 - b. Energi kinetik menjadi energi kalor

- c. Energi potensial menjadi energi kinetik
 - d. Energi kinetik menjadi energi potensial
4. Sebuah kelapa massanya 2 kg berada di pohon yang memiliki ketinggian 5 meter. Jika percepatan gravitasi bumi di tempat itu $9,8 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial buah kelapa tersebut adalah....
- a. 980 J
 - b. 490 J
 - c. 98 J
 - d. 49 J
5. Sebuah benda yang bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Maka energi kinetiknya adalah....
- a. 4 J
 - b. 8 J
 - c. 16 J
 - d. 24 J
6. Sebuah batu bata jatuh dari atas bangunan dengan energi kinetik dan energi potensial berturut-turut 12 joule dan 5 joule. Berapakah energi mekanik batu bata tersebut.....
- a. 2,4 J
 - b. 5 J
 - c. 7 J
 - d. 17 J
7. Sumber energi yang paling utama di bumi adalah....
- a. Matahari
 - b. Minyak bumi
 - c. Gas bumi
 - d. Batu bara
8. Kemampuan untuk melakukan usaha di sebut dengan....
- a. Usaha
 - b. Energi
 - c. daya
 - d. Gaya

9. Dalam SI, satuan energi adalah....
- a. Joule
 - b. Kalori
 - c. Newton
 - d. Kkal
10. Setiap benda yang bergerak memiliki....
- a. Energi potensial
 - b. Energi kinetik
 - c. Energi kalor
 - d. Energi kimia
11. Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha positif bila....
- a. Arah gaya searah dengan arah perpindahan benda
 - b. Terjadi perpindahan pada benda
 - c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda
 - d. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda
12. Usaha yang diperlukan untuk mengangkat beban 200 N ke ketinggian 4 m di atas tanah adalah....
- a. 50 J
 - b. 200 J
 - c. 400 J
 - d. 800 J
13. Usaha untuk mengangkat benda seberat 100 Newton adalah 500 J. Benda itu berpindah sejauh....
- a. 5 m
 - b. 10 m
 - c. 0,2 m
 - d. 50 m
14. Sebuah gaya F bekerja pada benda sehingga benda itu berpindah sejauh 5 m. besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya F adalah 400 j. Nilai F sama dengan....
- a. 80 N
 - b. 100 N
 - c. 200 N
 - d. 2000 N

15. Sebuah gaya 2 newton memindahkan benda sejauh 5 meter. Besar usahanya sama dengan....

- a. 2,5 J
- b. 5 J
- c. 10 J
- d. 20 J

16. Sebuah gaya dikatakan melakukan usaha negatif bila....

- a. Arah gaya tegak lurus dengan arah perpindahan benda
- b. Arah benda sama dengan arah perpindahan benda
- c. Arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda
- d. Terjadi perpindahan pada benda

17. Dalam sistem SI satuan usaha adalah....

- a. Joule
- b. Newton/meter
- c. Newton
- d. Joule sekon

18. Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya yang tegak lurus terhadap arah perpindahan adalah....

- a. $W = F \times s$
- b. $W = F / s$
- c. $W = 0$
- d. $W = -F \times s$

19. Anton mendorong mobil yang mogok, tetapi mobil tersebut tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Anton adalah....

- a. Tetap
- b. Maksimum
- c. Tidak berhenti
- d. Nol

20. Dalam ilmu fisika, usaha memiliki arti jika....
- a. Gaya dilakukan pada benda
 - b. Gaya dilakukan pada benda sehingga benda itu berpindah
 - c. Gaya dilakukan pada benda yang bergerak
 - d. Gaya yang dilakukan terhadap benda diam

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

Mata Pelajaran : FISIKA
 Materi : Usaha dan Energi
 Kelas/Semester : VIII/Satu (ganjil)
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

A. Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
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 menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala penilaian

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

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP			✓	
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indicator terhadap pencapaian KD				✓

	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	5. Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disediakan			✓	
	Isi Rpp				
2.	1. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa				
3.	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
	Waktu				
4.	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	Metode Penyajian				
5.	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			✓	
	Manfaat Lembar RPP				
6.	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan			✓	

belajar					
7.	Instrumen Penilaian				
	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:

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20 Agustus 2017
Validator

(Rusydi, S.T. M. Pd)

Nip. 19661111999031002

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

Mata Pelajaran : FISIKA
 Materi : Usaha dan Energi
 Kelas/Semester : VIII/Satu (ganjil)
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

A. Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
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 menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala penilaian

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

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indicator terhadap pencapaian KD			✓	

	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	5. Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disediakan			✓	
	Isi Rpp				
2.	1. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa				
3.	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
	Waktu				
4.	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	Metode Penyajian				
5.	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			✓	
	Manfaat Lembar RPP				
6.	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan			✓	

		belajar			
		Instrumen Penilaian			
7.	1. Memenuhi penilaian sikap		X	✓	
	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 sedikit revisi

Banda Aceh, 09 Agustus 2017
Validator

Nazmi Musfirah M.Pd
NIP. 198209182005012003

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Fisika
Materi : Usaha dan Energi
Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKS 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.

B. Skala penilaian :

1 = tidak valid 3 = valid
2 = kurang valid 4 = sangat valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Kemenarikan			✓	
2.	Isi LKPD				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	

	2. Kebenaran konsep dan materi			✓
	3. Sesuai urutan materi			✓
	4. Sesuai dengan model yang digunakan			✓
	Bahasa dan Penulisan			✓
3.	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, 20 Agustus 2017
Validator

(Rusydi, ST. M. Pd.)
NIP. 196611111999031002

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata pelajaran : Fisika
 Materi : Usaha dan Energi
 Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKS 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.

B. Skala penilaian :

1 = tidak valid 3 = valid
 2 = kurang valid 4 = sangat valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			✓ ✓	
2.	Isi LKPD				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	

	2. Kebenaran konsep dan materi					
	3. Sesuai urutan materi					
	4. Sesuai dengan model yang digunakan					
	Bahasa dan Penulisan					
3.	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:

Baik, bisa digunakan dengan sedikit revisi.

.....

.....

.....

Banda Aceh, 09 Agustus 2017
Validator

Nazmi Musfirah M.Pd
NIP. 198209182005012003

LEMBAR VALIDASI ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

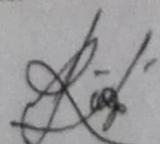
Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

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, 20 Agustus 2017

Validator


 (Rusydi, S.Pd.)

NIP. 19661111999031002

LEMBAR VALIDASI ANGGKET PESERTA DIDIK

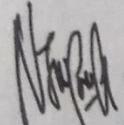
A. Perunjuk
 Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

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

Banda Aceh, 09 Agustus 2017

Validator



Nazmi Musfirah M.Pd

NIP. 198209182005012003

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL CTL BERBANTUAN
EKSPERIMEN PADA MATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 LEMBAH
SEULAWAH**

Petunjuk:

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

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan penilaian diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

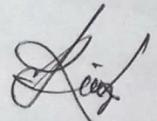
Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	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	X	1	
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0
			0

Banda Aceh, 20 Agustus 2017

Validator



(Rusydi, ST. M. Pd.)

NIP. 196611111999031002

VALIDASI INSTRUMEN SOAL
PENGARUH MODEL CTL BERBANTUAN EKSPERIMEN PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 LEMBAH SEULAWAH

Petunjuk :

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	2	X	0
2	X	1	0
3	2	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	X	0
15	2	1	0
16	X	1	0
17	2	1	0

18	<i>[Handwritten mark]</i>	1	
19	<i>[Handwritten mark]</i>	1	0
20	<i>[Handwritten mark]</i>	1	0
			0

Banda Aceh, 09 Agustus 2017
Validator

Nazmi Musfirah M.Pd

NIP. 198209182005012003

Lampiran 15

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 16

TABEL DISTRIBUSI Z

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986

Lampiran 17

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

Lampiran 18

TABEL DISTRIBUSI t

dk	α Untuk Uji Dua Pihak					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
	α Untuk Uji Satu Pihak					
	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	2,178	2,681	3,055
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,691	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,688	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
	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

FOTO PENELITIAN

1. Kelas Eksperimen



Gambar : Peserta Didik Mengerjakan Soal *Pre-Test* (Kelas Eksperimen)



Gambar : Peserta Didik Sedang Melakukan Praktikum (Kelas Eksperimen)



Gambar : Peserta Didik Mengerjakan Soal *Pos-Test* (Kelas Eksperimen)



Gambar : Peserta Didik Bersama Peneliti (Kelas Eksperimen)

2. Kelas Kontrol



Gambar : Peserta Didik Mengerjakan Soal *Pre-Test* (Kelas Kontrol)



Gambar : Peserta Didik Mengerjakan Soal *Pos-Test* (Kelas Kontrol)



Gambar : Peserta Didik Bersama Peneliti (Kelas Kontrol)

Lampiran 20

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Irmayani
Tempat, Tanggal Lahir : Blang Pandak, 06 juni 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Darussalam, Banda Aceh
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251324509

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Alm. Abdul Jalil S
Ibu : Nurlina
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : Petani
Alamat Orang Tua : Lambaro Tunong, Lembah Seulawah, Aceh Besar.

C. Riwayat Pendidikan

SD	: SDN Lambaro Tunong	Tamat 2007
SMP	: SMPN 2 Lembah Seulawah	Tamat 2010
SMA	: SMAN 1 Seulimuem	Tamat 2013
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-RaniryBanda Aceh	Tamat 2018

Banda Aceh, 26 November 2017
Penulis

Irmayani