

**ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING
AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI USAHA DI KELAS X SMAN 2
SUKA MULIA DARUL MAKMUR**

SKRIPSI

Disusun Oleh

BETI SURYA NINGSIH
NIM. 140204034

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY (UIN)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2018**

**ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI USAHA DI
KELAS X SMA NEGERI 2 SUKA MULIA DARUL MAKMUR**

SKRIPSI

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

Oleh

BETI SURYA NINGSIH
NIM. 140204034
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui oleh :

Pembimbing 1,



Dr. Eng Nur Aida, S.Si., M. Si
NIP. 197806162005012009

Pembimbing II,



Junlar Afrida, M. Pd
NIDN. 2020068901

**ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN CTL PADA MATERI USAHA DI
KELAS X SMAN 2 SUKA MULIA DARUL MAKMUR**

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 :

Rabu, 09 Januari 2019
02 Jumadil Awwal 1440 H

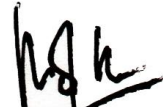
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



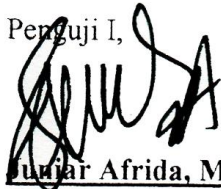
Dr. Eng Nur Aida, M.Si
NIP. 197806162005012009

Sekretaris,



Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

Penguji I,



Umar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji II,



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



Mengetahui,

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

Dr. Muslim Razali, S.E., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini, Saya:

Nama : Beti Surya Ningsih
Nim : 140204034
Tempat/Tgl.Lahir : Serbajadi / 31 Mei 1997
Alamat : Desa Serbajadi, Kec.Darul Makmur, Kab.
Nagan Raya.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul
**“ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN CTL PADA
MATERI USAHA DI KELAS X SMAN 2 SUKA MULIA DARUL
MAKMUR”** bahwa :

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 ilmiah ini.
4. Mengerjakan sendiri karya ilmiah ini dan mampu mempertanggungjawabkan kelak.

Bila di kemudian hari terdapat tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan, serta ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.



Banda Aceh, 10 Januari 2019
Yang menyatakan,



Beti Surya Ningsih

NIM. 140204034

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model CTL Pada Materi Usaha Di Kelas X SMAN 2 Suka Mulia ”**.

Penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis dengan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Sulamin dan Ibunda Rasminem dengan berkat pengorbanan dan doa keduanya penulis masih bisa mencicipi ilmu pengetahuan. Kakak tercinta Evi yustiana yang selalu memberikan *Support* kepada penulis. Anak-anakku Tri yoga rahmadhani dan Alvin Evindra serta semua sanak famili yang telah memberikan motivasi serta selalu berdoa untuk kesuksesan penulis.
2. Ibu Dr. Eng Nur Aida, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu Juniar Afrida, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

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

4. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I., M.Pd., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika
5. Ibu Fitriyawany, M.Pd. selaku Penasehat Akademik (PA).
6. Kepada teman-teman Fisika leting 2014 seperjuangan, khususnya kepada Ines Febri Santiya, Amelia Fatma, Fahilda Ulfa, Salmanita, dan seluruh warga unit 1 dengan motivasi dan semangat dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada Sahabat-sahabat tercinta, Fitriana, Gita Anggun Triana, Ines Febrisantiya, Nuriana, Sayed Yasir Assagaf yang telah memberikan semangat sehingga penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada kak Eki Yulianti, M.Pd yang selalu membimbing dan memberikan Support yang luar biasa kepada penulis walaupun berada jauh dimata.
9. Kepada Amelia fatma dan Ines Febri Santiya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Suka Mulia yaitu bapak Suparto, S.Pd, beserta Ibu Tifti dan Ibu Suarni selaku guru mata pelajaran dan kepada peserta didik Kelas X MIA₁ dan X MIA₂ serta semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

11. Kepada semua yang telah turut membantu, penulis mengucapkan terima kasih banyak, 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.

Semoga Allah SWT memberi balasan yang setimpal atas jasa-jasa yang telah mereka berikan tersebut. Dalam hal ini penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga sangat diharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna perbaikan di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 9 Januari 2019
Penulis,

Beti Surya Ningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISI	xiv
 BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Hipotesis Penelitian.....	6
F. Definisi Operasional.....	6
 BAB II: KAJIAN TEORITIS	
A. Pengertian pembelajaran	9
1. Pengertian Pembelajaran Fisika	9
2. Tujuan dan Ruang Lingkup Pembelajaran Fisika	11
B. Analisis kemampuan Representasi siswa	12
1. Pengertian Analisis.....	12
2. Pengertian kemampuan representasi	12
3. Pengertian model pembelajaran	13
4. Tujuan dan manfaat analisis kemampuan representasi siswa	15
C. Materi Usaha	17
1. Pengertian usaha	17
2. Macam macam usaha	21
 BAB III: METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	23
B. Lokasi dan waktu Penelitian	24

C. Populasi dan Sampel Penelitian	24
D. Instrumen Pengumpulan Data	25
1. Lembar Tes	25
E. Teknik Pengumpulan Data	26
1. Tes	26
F. Teknik Analisis Data	27
1. Analisis Data.....	27
G. Alur Penelitian	32

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	33
B. Pelaksanaan Penelitian	33
1. Tujuan dan manfaat analisis kemampuan representasi siswa	33
2. Jumlah guru dan peserta didik.....	33
C. Deskripsi Hasil Penelitian	34
D. Analisis Hasil Penelitian	35
E. Pembahasan.....	40

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	47
RIWAYAT HIDUP.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 :Rancangan Penelitian Pre-Tes Pos-Tes	23
Tabel 3.2 :Data Siswa Kelas X Mia SMA Negeri 2 Suka Mulia.....	25
Tabel 4.1 :Distribusi Pretes Dan Postes Siswa	35
Tabel 4.2 :Uji Normalitas	36
Tabel 4.3 :Hasil Hsil Pengujian Homogenitas.....	38
Tabel 4.4 :Hasil Pengujian N-Gain.....	38
Tabel 4.5 :Hasil Pengolahan Data Akhir	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 :Bidang Miring.....	22
Gambar 3.1 :Alur Penelitian	33
Gambar 4.1 :Kurva Uji t	40
Gambar 4.2 :Grafik Rata-rata kelas Eksperimen dan Kontrol.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 :Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry	23
Lampiran 2 :Surat Keterangan Isin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry	25
Lampiran 3 :Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMA Negeri 2 Suka Mulia Darul Makmur	34
Lampiran 4 :Soal Pre-Tes Dan Pos-Tes.....	35
Lampiran 5 :Kisi-Kisi Soal	37
Lampiran 6 :Lembar Validasi Instrumen.....	38
Lampiran 7 :Tabel Nilai Z- Score	39
Lampiran 8 :Tabel Nilai Chi Kuadrat	42
Lampiran 9 :Tabel Distribusi T	43
Lampiran 10 : Foto Kegiatan Penelitian	44

ABSTRAK

Nama : Beti Surya Ningsih
Nim : 140204034
Fakultas/Prodi : Tarbiyah Dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Usaha Di Kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur
Pembimbing 1 : Dr. Eng Nur Aida, S.Si., M.Si
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning*(CTL), Kemampuan Representasi Siswa, Usaha.

Siswa sulit memahami materi karena guru kurang kreatif dalam menerapkan model pembelajaran sehingga membuat siswa menjadi ambigu dan sulit menerima pembelajaran. Untuk mengatasi keambiguan siswa maka seorang guru harus memilih model yang tepat dalam melakukan proses pembelajaran. Adapun rumusan masalah yang terdapat dipenelitian ini adalah bagaimanakah analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen yang dilakukan di SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur yang melibatkan kelas X Mia1 dan X Mia2, yaitu X Mia1 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 25 siswa dan kelas X Mia₂ sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 25 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes dalam bentuk pilihan ganda. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t. Hasil penelitian dari uji statistik menunjukkan bahwa setelah menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu ($5,05 > 1,68$) pada taraf signifikan 95% yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu siswa mampu merepresentasikan dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala alam/ fenomena alam tertentu, dan yang paling dasar dari ilmu pengetahuan adalah Ilmuan dari segala disiplin ilmu yang memanfaatkan ide-ide dari Fisika. Fisika juga dapat dikatakan sebagai proses yang membawa manusia pada prinsip-prinsip umum yang mendeskripsikan bagaimana perilaku dunia fisik.¹ Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala alam/fenomena alam tertentu yang bisa memperoleh produk IPA yang bersifat khas dan dapat menjelaskan gejala alam tersebut. Produk IPA terdiri dari konsep, hukum, dan teori.² Fisika adalah waktu yang nyata dan waktu menurut para filsuf adalah waktu yang sebenarnya. Waktu menurut ahli Fisika adalah serangkaian interval yang tersebar secara reguler di antara berbagai peristiwa yang terjadi pada posisi yang sama disuatu ruang, seperti bunyi detak jam.³

Berdasarkan uraian tokoh diatas dapat disimpulkan bahwa, Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang terjadi dialam semesta, yang menjelaskan tentang ide-ide pokok dari Fisika, dan Fisika juga bisa

¹Young A Freedman, *Fisika Universitas edisi kesepuluh jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal. 10.

² Goris Seran Daton, Dkk , *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta:Grasindo,2006),hal. 6

³ Mir Aneesuddin, *Buku Saku Ayat-Ayat Semesta*, (Mizan : Bandung ,2008),hal. 19.

dijadikan sebagai salah satu pedoman pendidikan dialam semesta, karena Fisika merupakan ilmu yang banyak manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari.

Pendidikan dalam kehidupan sehari-hari khususnya Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai oleh setiap siswa SMP maupun SMA, dan pendidikan Fisika bisa dikatakan dengan sebuah pengajaran ilmu Fisika yang mengajarkan manusia untuk hidup dialam dan mendapatkan kehidupan yang lebih baik serta mengajarkan manusia untuk belajar dari alam. Agar siswa dapat menguasai mata pelajaran Fisika tersebut salah satunya adalah dengan menerapkan analisis kemampuan representasi pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) .

Peranan guru dalam proses pembelajaran sangatlah penting, kebanyakan guru dalam proses pembelajaran dikelas masih menggunakan metode yang kurang tepat pada setiap materi yang diberikan. Guru seharusnya memilih dan melaksanakan model pembelajaran yang tepat sehingga hasil pembelajaran dapat dicapai seoptimal mungkin. ⁴ Sebagai seorang guru seharusnya memilih model pembelajaran yang tepat, agar siswa mampu memahami dan menangkap materi yang disampaikan oleh guru.

Analisis kemampuan representasi siswa adalah suatu gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seorang, proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya

⁴Desi Afrida, *Penerapan Pembelajaran IPA (FISIKA) Berbasis Pendekatan keterampilan proses (PKP) dengan metode INKUIRI untuk meningkatkan pengetahuan prosedural siswa kelas VII. 3 SMPN 1 bengkulu*, skripsi pada universitas bengkulu, brngkulu. 2007, hal. 1

informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari diri orang lain.⁵ Pengembangan mental yang dimaksud adalah suatu kemampuan menyesuaikan diri yang serius sehingga mengakibatkan kemampuan dan pencapaian tertentu.

Berdasarkan hasil observasi penulis terhadap mata pelajaran Fisika siswa kelas X MIA 1 dan MIA 2 di SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur. Diperoleh data bahwa masih banyak siswa yang sulit memahami materi yang disampaikan oleh guru yang bersangkutan dikarenakan guru yang kurang kreatif dalam menerapkan model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga membuat siswa menjadi ambigu dan sulit menerima pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Maka model pembelajaran yang dapat diterapkan agar mampu menangani kesulitan pemahaman siswa yaitu dengan menerapkan analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual Teaching and Learning* (CTL).

Model pembelajaran *contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu model pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam memompa kemampuan diri tanpa merugi dari segi manfaat, sebab siswa berusaha mempelajari konsep sekaligus menerapkan dalam kehidupan nyata. Beberapa pendapat menurut para ahli mengatakan bahwa pembelajaran *contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebuah sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan

⁵ Hutagaol, K. *Multi Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika. 2013. hal.1

konteks dari kehidupan sehari-hari siswa.⁶ Pembelajaran *contextual Teaching and Learning* (CTL) juga merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan sebuah model pembelajaran yang mengaitkan antara konsep dengan kehidupan nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana pembelajaran akan menjadi lebih menarik karena setiap konsep itu berhubungan dengan pengalaman yang dialami dalam kehidupan. Disini pembelajaran tidak hanya difokuskan pada pemberian pembekalan pengetahuan secara teori, namun siswa dapat mendapatkan pembelajaran berdasarkan pengalaman yang dialami siswa dilingkungannya.

Berdasarkan masalah di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Usaha Di Kelas X SMAN 2 Suka Mulia, Darul Makmur.”**

⁶ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching And Learning*, Terjemahan Ibnu Setiawan, (Bandung : MCL, 2007), h.35.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur”?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah “Untuk mengetahui kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap mata pelajaran Fisika dalam mengikuti pembelajaran Fisika.
2. Bagi guru Fisika sebagai bahan pertimbangan guru dalam memilih strategi pembelajaran yang bervariasi agar pembelajaran menarik.
3. Bagi sekolah sebagai masukan dalam menentukan kebijakan untuk meningkatkan mutu pendidikan.
4. Bagi peneliti merupakan alat untuk mengembangkan diri sebagai calon guru yang profesional.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis memegang peranan dalam suatu penelitian untuk menjelaskan permasalahan yang harus dicari pemecahannya. Menurut good dan scate, “hipotesis adalah sebuah taksiran atau referensi yang telah dirumuskan serta diterima untuk sementara yang dapat menerangkan fakta-fakta diamati dan digunakan sebagai penunjuk untuk langkah-langkah selanjutnya.”⁷

Hipotesis berperan sebagai jawaban sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya dari permasalahan yang diteliti. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : Adanya Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Usaha Di Kelas X SMA Negeri 2 Suka mulia, Darul Makmur.

H₀ : Tidak Adanya Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Usaha Di Kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur.

F. Definisi Operasional

Memahami kata-kata istilah sangatlah penting, sehingga kita tidak salah dalam menafsikan istilah tersebut. Maka dari itu dibawah ini akan dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian.

⁷ Nazir. *Metode Penelitian*, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 151.

1. Analisis

Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, melihat sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.⁸

Harus diakui bahwa pengertian analisis ini menjadi lebih luas dan rumit bukan karena dibelakang kata analisis terdapat kata sosial, tapi karena kompleksitas istilah ini muncul karena berkaitan dengan sasaran analisis.

2. Kemampuan Representasi

Kemampuan representasi siswa adalah suatu gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seseorang, proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari diri orang lain.⁹

Kemampuan representasi siswa dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematis yang dipelajari dan keterkaitannya untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa, untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika, ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan.¹⁰

⁸ Makinuddin Dan Tri Hadiyanto, *Analisis Sosial Beraksi Dalam Advokasi Irigasi*, (Bandung : yayasan akatiga, 2006), h. 40.

⁹ Hutagaol, K. *Multi Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika*.2013, h.1

3. Model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Model pembelajaran CTL adalah sebuah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang mewujudkan makna. Lebih lanjut, Elaine mengatakan bahwa CTL adalah suatu sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dari kehidupan sehari-hari. Jadi, CTL adalah usaha membuat siswa aktif dalam memompa kemampuan diri tanpa merugi dari segi manfaat, sebab siswa berusaha mempelajari konsep sekaligus menerapkan dan mengaitkan dengan dunia nyata.

Sejauh ini pembelajaran masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai fakta untuk dihafal. Pembelajaran tidak hanya difokuskan pada pemberian pembekalan kemampuan pengetahuan yang bersifat teoritis saja, akan tetapi bagaimana agar pengalaman belajar yang dimiliki siswa itu senantiasa terkait dengan permasalahan-permasalahan aktual yang terjadi dilingkungannya. Dengan demikian, inti dari pendekatan CTL merupakan keterkaitan setiap materi atau topik pembelajaran dengan kehidupan nyata.¹¹

¹⁰Hudiono, bambang. *Peran Pembelajaran Dirkursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik Dan Daya Representasi Pada Siswa SLTP*.(Bandung : Disertasi UPI.2005), h. 2.

¹¹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran, "Mengembangkan Profesionalisme Guru"*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2010), h. 187.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian pembelajaran

1. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan siswa, dimana diantara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.¹ Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Manusia terlibat dalam sistem pengajaran terdiri dari siswa, guru, dan tenaga lainnya.²

Pembelajaran adalah suatu kegiatan dimana seorang tenaga pendidik memberikan informasi atau ilmu kepada para siswanya atau dapat kita katakan bahwa pembelajaran ini merupakan sebuah alih atau transfer ilmu. Pembelajaran sendiri saat ini merupakan yang diterapkan disekolah disekolah yang ada dimasyarakat memang semakin bervariasi. Hal ini terjadi karena dorongan yang kuat untuk memiliki atau menciptakan sebuah pembelajaran yang lebih baik dan efektif sehingga akan mampu mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Dengan hal tersebutlah maka yang

¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*.....,h. 17.

¹² Oemar Hamalik, *kurikulum dan pembelajaran* , (Jakarta : Bumi aksara, 2013), h.57.

akhirnya menjadi dasar pengembangan pendidik melalui inovasi terhadap kegiatan pembelajaran yang berlangsung di sekolah.³

Proses pembelajaran saat ini terlihat aktivitas yang menonjol terjadi pada siswa, guru lebih cenderung berperan sebagai fasilitator dan motivator, dalam kegiatan ini guru berhadapan dengan siswa yang mempunyai karakteristik yang berbeda. Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut, sudah banyak metode dan model yang diciptakan oleh para ahli pendidikan dalam melakukan pendekatan agar ketiga ranah yaitu : ranah kognitif, afektif, psikomotor dapat dicapai secara utuh.⁴

Proses pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen. Adapun komponen-komponen pembelajaran yaitu : Guru, siswa, kurikulum, metode, materi, alat pembelajaran dan evaluasi.⁵ Dari semua komponen pembelajaran, antara komponen yang satu dengan yang lain memiliki hubungan yang saling berkaitan. Guru sebagai ujung tombak pelaksanaan pendidikan dilapangan sangat menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses belajar mengajar seseorang yang menyebabkan terjadinya perubahan didalam diri manusia. Apabila setelah melaksanakan pembelajaran

³ Inovasi pendidikan. Com, pembelajaran kooperatif. Diakses pada tanggal 02 agustus 2018 dari situs :<http://www.informasi-pendidikan.com/2014/03/artikel-pembelajaran-kooperatif.html>

⁴ Chatarina Febriyanti, “*pengaruh bentuk umpan balik dan gaya kognitif terhadap hasil belajar Trigonometri*”, Jurnal Formatif, Vol. 3, No. 3, November 2012, h. 203-204.

⁵ Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta : Kencana, 2008), h. 196.

tidak terjadi perubahan didalam dirinya, maka tidak dapat dikatakan bahwa seseorang itu telah melaksanakan proses belajar mengajar.

2. Tujuan dan Ruang Lingkup Pembelajaran Fisika

- a. Tujuan Pendidikan Pembelajaran Fisika ini bertujuan untuk : Menanamkan keyakinan terhadap keagungan Allah Tuhan Yang Maha Esa, berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaannya, Memberikan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, prinsip, dan konsep sains serta keterkaitannya dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Memberikan pengalaman kepada murid dalam merencanakan dan melakukan kerja ilmiah untuk membentuk sikap ilmiah, Meningkatkan kesadaran untuk memelihara dan melestarikan lingkungan dan sumber daya alam, Memberikan bekal pengetahuan dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.⁶
- b. Ruang Lingkup Pembelajaran Fisika antara lain : bekerja ilmiah dan pembentukan sikap ilmiah, pemahaman konsep dan prinsip sains serta penerapannya, kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.⁷

⁶Ahmad Abu Hamid. *Penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Materi Tutorial PLPG*. (Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY, 2008). hal,21

⁷ Bambang Subali. *Authentic Assessment dan Program Remedial*, (Yogyakarta: FMIPA UN, 2004), h. 23.

B. Analisis Kemampuan Representasi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

1. Pengertian Analisis

Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, melihat sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.⁸

2. Pengertian Kemampuan Representasi

Kemampuan representasi siswa adalah suatu gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seorang, proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari diri orang lain.⁹

Kemampuan representasi siswa dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematis yang dipelajari dan keterkaitannya untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa, untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika, ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan.¹⁰ Representasi dalam artian lain adalah kemampuan seorang siswa mengkomunikasikan ide/gagasan

⁸ Hutagaol, K. *Multi Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika*.2013, h.1.

¹⁰Hudiono, bambang. *Peran pembelajaran dikursus multi representasi terhadap pengembangan kemampuan matematik dan daya representasi pada siswa SLTP*.(bandung : Disertasi UPI.2005), h. 2.

matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan ide/ide matematis antara lain diagram (gambar) atau sajian benda konkrit, tabel, pernyataan matematika, teks tertulis. Representasi dapat dinyatakan sebagai internal dan eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain verbal, gambar dan benda konkrit. Sedangkan representasi internal tidak dapat diamati karena ada di dalam mental.¹¹

3. Pengertian Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Model pembelajaran CTL adalah suatu sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dari kehidupan sehari-hari siswa. Jadi pembelajaran CTL adalah usaha untuk membuat siswa aktif dalam memompa kemampuan diri tanpa merugikan dari segi manfaat, sebab siswa berusaha mempelajari konsep sekaligus menerapkan dan mengaitkan dengan kehidupan nyata.

Contextual teaching and learning (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru dalam mengaitkan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.¹²

¹¹ Rahmi, R. H, *Ragam Representasi Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Siswa SLTP. Skripsi Pada UPI*. 2002

¹² Nuhadi, *Jurnal Administari Pendidikan*. Vol IX No. 1 April 2009.

4. Tujuan Dan Manfaat Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Tujuan merupakan bagian yang terpenting dalam proses pembelajaran. Tujuan pengajaran pada dasarnya merupakan harapan yakni apa yang diharapkan siswa sebagai hasil. Maka tujuan analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) ini adalah :

- a. Menuntut siswa agar lebih giat dalam melakukan proses belajarnya dan standar proses yang harus dicapai oleh siswa melalui pembelajaran matematika, pelaksanaannya bukan hal sederhana.
- b. Keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar dikelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan daya representasi siswa secara optimal.¹³

Kemampuan representasi matematika yang dimiliki seseorang, selain menunjukkan tingkat pemahaman, juga terkait erat dengan kemampuan pemecahan masalah dalam matematika. Suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks, bisa menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi matematika yang digunakan sesuai dengan permasalahan tersebut.¹⁴

¹³ Jurnal cakrawala *kependidikan* vol. 8. No. 2 . September 2010 : 101 – 203

¹⁴ Jurnal cakrawala.....h. 104.

a. Tujuan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL)

Tujuan adalah bagian yang terpenting dalam proses pembelajaran. Pengajaran autentik, adalah pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dalam konteks bermakna strategi ini menyatakan keterangan berfikir dan pemecahan yang merupakan keterangan penting dalam tatanan kehidupan nyata.

1. Pembelajaran berbasis inquiri, adalah pembelajaran yang berpola pada metode matematika dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
2. Pembelajaran berbasis masalah, adalah suatu kegiatan yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterangan dalam pemecahan masalah.

b. Manfaat Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Manfaat adalah keuntungan yang didapat. yaitu sebagai nilai tambah yang diperoleh guru atau siswa sebagai hasil proses pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan representasi matematik antara lain sebagai berikut :

1. Pengajaran yang melibatkan representasi dapat memicu guru dalam meningkatkan kemampuan mengajar dengan cara belajar baik dari representasi yang dihadirkan siswa karena sering kali siswa menggambarkan sesuatu yang berbeda dengan apa yang ada dalam fikiran guru.

2. Pemahaman siswa, karena pembelajaran dapat membuat siswa lebih baik dalam bentuk lisan, simbol tertulis, gambar-gambar atau objek-objek fisik.¹⁵

c. Manfaat model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL)

1. Bagi guru dapat dijadikan sebagai pedoman untuk suatu pembelajaran yang bisa diterapkan dalam melakukan proses pembelajaran.
2. Bagi guru dapat dijadikan tolak ukur yang efektif dalam pembelajaran.
3. Bagi siswa dapat dijadikan motivasi belajar dalam melakukan suatu pembelajaran.
4. Bagi siswa dapat dijadikan pedoman dalam proses belajar, agar siswa bisa lebih mudah memahami suatu pembelajaran dan mengaitkankan dalam kehidupan sehari-hari.

d. Langkah-langkah analisis kemampuan representasi

Langkah-langkah dalam suatu pembelajaran antara lain sebagai berikut:

1. Merumuskan tujuan
2. Memilih pengalaman belajar
3. Menentukan kegiatan belajar mengajar
4. Menentukan orang yang terlibat dalam proses pembelajaran
5. Perencanaan evaluasi dan pengembangan.¹⁶

¹⁵Kartini, *Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta : Jalasutra, 2014), h.366.

¹⁶Andi Elvaraby, *Langkah-Langkah Penyusunan Perencanaan Pembelajaran*. (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2011), h.11.

e. Langkah – Langkah Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) memiliki tujuh langkah yang mana secara garis besar langkah-langkah penerapannya dalam kelas antara lain sebagai berikut :

1. Kembangkan pemikiran anak bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mengonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.
2. Laksanakan sejauh mungkin kegiatan inquiri untuk semua topik
3. Kembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya
4. Ciptakan masyarakat belajar (belajar kelompok)
5. Hadirkan model sebagai contoh pembelajaran
6. Lakukan refleksi di akhir pertemuan
7. Lakukan penilaian sebenarnya.

C. Materi Usaha

1. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, usaha sering diartikan sebagai kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu. contohnya seperti seorang anak yang ingin naik kelas dengan nilai yang baik, diperlukan usaha keras untuk belajar, begitu juga dengan seorang guru yang baik, selalu berusaha dengan berbagai cara menjelaskan mata pelajarannya, agar dapat dipahami oleh siswanya. Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa hampir semua aktivitas sehari-hari kata “usaha”

dalam pengertian sehari-hari dapat dinyatakan dengan angka atau ukuran dan tidak dapat pula dinyatakan dengan rumus matematis. Tetapi dalam ilmu Fisika usaha merupakan definisi yang sudah pasti, karena mempunyai arti yang dapat dinyatakan dengan rumus matematis. Jadi pengertian usaha menurut bahasa sehari-hari adalah “upaya untuk mendapatkan sesuatu”.

a. Pengertian Usaha Dalam Fisika

Dalam Fisika usaha didefinisikan sebagai besar gaya dikalikan dengan perpindahan. Bila gaya bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah.¹⁷ Dengan kata lain usaha juga dapat dikatakan sebagai proses perubahan energi dan usaha ini selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

Persamaan umum yang digunakan pada usaha adalah :

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.1)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (joule)

F = gaya (N)

s = perpindahan benda (m)

Jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh s , maka gaya F melakukan usaha sebesar W , yaitu :

$$W = F s \cos \theta. \dots \quad (2.2)$$

¹⁷ Widagdo Mangunwiyoto Harjono, *Pokok-Pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 24.

Keterangan :

W = usaha (Nm)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut yang dibentuk

b. Usaha Oleh Gaya Yang Searah Dengan Arah Perpindahan

Besar usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya (F) pada suatu benda yang mengakibatkan perpindahan sebesar s , dapat dirumuskan kembali dengan kalimat antara lain sebagai berikut :

Besar usaha oleh gaya yang konstan didefinisikan sebagai hasil kali besar komponen gaya pada arah perpindahan dengan besarnya perpindahan yang dihasilkan. Apabila usaha tersebut dirumuskan secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$W = F_s \cdot s \dots \quad (2.3)$$

c. Usaha Oleh Gaya Yang Membentuk Sudut Dengan Arah Perpindahan

Jika ada gaya yang melakukan usaha membentuk sudut θ dengan perpindahan, maka gaya tersebut dapat diuraikan kedalam dua komponen, yaitu antara lain sebagai berikut :

$$F_y = F \sin \theta \dots \quad (2.4)$$

Komponen x , gaya yang searah dengan perpindahan :

$$F_x = F \cos \theta \dots \quad (2.5)$$

Sesuai dengan rumus F_x merupakan komponen gaya pada arah perpindahan, maka pada rumus F_s digantikan dengan $F \cos \theta$ membentuk sudut dengan arah perpindahannya dan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W &= F_y \cdot s \dots \\ &= F s \cos \theta \end{aligned} \quad (2.6)$$

Keterangan :

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut antara gaya dengan perpindahan

d. Usaha Oleh Beberapa Gaya

Usaha adalah besaran skalar, maka usaha yang dilakukan oleh berbagai gaya yang bekerja pada suatu benda identik dengan aljabar dari usaha – usaha yang dilakukan oleh setiap gaya. Hubungan antara gaya dengan perpindahan merupakan besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Jika gaya dilambangkan dengan F dan perpindahan dengan s sehingga disebut dengan usaha.

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots W_n \dots \quad (2.7)$$

Keterangan :

W_1 = usaha yang dilakukan oleh F_1

W_2 = usaha yang dilakukan oleh F_2

W_3 = usaha yang dilakukan oleh F_3

e. Usaha pada bidang datar

Usaha adalah hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan.¹⁸ Usaha juga merupakan energi yang dipindahkan dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut.¹⁹ Usaha diberi lambang W dari bahasa inggris *work*. Secara matematis, usaha dapat ditulis dengan rumus:

$$W = F_x \cdot \Delta x \dots \quad (2.8)$$

Keterangan:

¹⁸ Douglas C. Giancoli, *Fisika*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 173.

¹⁹ David Halliday, dkk., *Fisika Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 154-155.

W = Komponen Gaya Konstan (N)

F = Usaha yang Dilakukan (J)

Δx = Perpindahan (m)

Untuk gaya yang searah dengan perpindahan, $F_x = F$ sehingga usaha (W) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W = F \cdot \Delta x \dots \quad (2.9)$$

Untuk gaya (F) membentuk sudut θ terhadap perpindahan Δx , $F_x = F \cos \theta$, persamaannya adalah sebagai berikut:

$$W = F \Delta x \cos \theta \dots \quad (2.10)$$

2. Macam - Macam Usaha

a. Usaha bernilai positif (+)

Usaha dikatakan bernilai positif apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah, arah gaya sama dengan arah perpindahan benda.

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.11)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

b. Usaha bernilai negatif (-)

Usaha yang selalu negatif dilakukan oleh gaya gesekan (F_s). Hal ini disebabkan arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda.

c. Usaha bernilai nol (0)

Usaha bernilai nol terjadi bila arah gaya yang bekerja pada suatu benda, tetapi benda tersebut tidak mengalami perpindahan, misalnya seorang anak yang mendorong dinding tetapi dinding tersebut tidak bergetar ataupun berpindah.²⁰

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.12)$$

Keterangan :

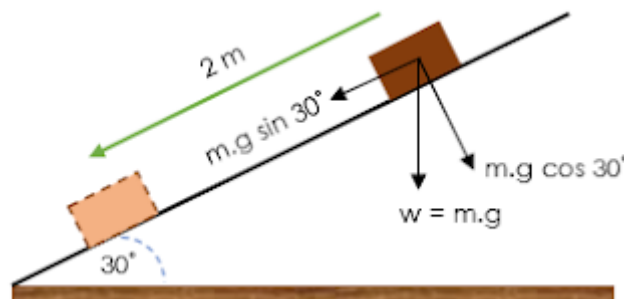
W = usaha (joule)

F = tidak ada gaya yang dilakukan (N)

s = benda diam, tidak berpindah (m)

3. Usaha pada bidang miring

Terdapat tiga kondisi yang berbeda, ketika usaha pada bidang miring kondisi pertama adalah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) tanpa ada gaya tarik. Jadi benda bergerak akibat adanya komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Keadaan kedua ialah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) akibat adanya gaya tarik (F) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Kondisi ketiga yaitu benda bergerak akibat adanya komponen gaya tarik yang sejajar permukaan bidang miring ($F \cos \theta$) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Perhatikan gambar di bawah ini:



²⁰ Widagdo Mangunwiyoto, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII* (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 25-27.

Gambar 2.1 : Bidang Miring

- Bidang miring licin

$$W = w \sin \theta$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

- Bidang miring kasar

$$W = (w \sin \theta - f_{\text{ges}}).s$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

f_{ges} = gaya gesekan (N)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, pendekatan kuantitatif merupakan suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini *Quasi Eksperimen* dengan *Nonequivalent Control Group Design* yang mana dalam rancangan ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara random.¹ Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas akan diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan mengajar menggunakan model pembelajaran *teaching and learning* (CTL). Sedangkan kelas kontrol diajarkan tanpa menggunakan model pembelajaran *teaching and learning* (CTL). Rancangan ini dapat memberikan keuntungan kepada siswa karena tidak perlu merandom sehingga banyak waktu yang digunakan untuk pembelajaran. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Rancangan penelitian pre-test dan post-test

Subjek	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Pos-Test</i>
Kelas eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

¹Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta : kencana, 2011), h. 174.

Keterangan :

X_1 = Pembelajaran menggunakan model *contextual teaching and learning* (CTL)

O_1 = pemberian *pre-test*

X_2 = Pembelajaran menggunakan model konvensional

O_2 = pemberian *pos-test*

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur pada materi Usaha Semester Genap Tahun ajaran 2017-2018.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.² Secara umum populasi juga dapat diartikan sebagai semua individu, unit atau peristiwa yang ditetapkan sebagai objektif penelitian.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta di SMA Negeri 2 suka mulia Darul Makmur.

2. Sampel

Sample adalah subjek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan

² Sugiyono, *Metode Penelitian ...* , h. 117.

³ Trianto, *Pengantar Penelitian ...*, h. 231.

teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas X Mia 1 yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X Mia 2 yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen. Data siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Siswa Kelas X MIA SMAN 2 Suka Mulia Darul Makmur

No.	Kelas	Jumlah siswa
1.	X MIA 1	25
2.	X MIA 2	25

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang pemodelan karakteristik variable secara objektif.⁴ Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah.⁵ Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data.

⁴ Ibnu Hajar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo. 1996), h. 160.

⁵ Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 79.

Adapun instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁶ Tes digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu dan kelompok.⁷ Tujuan tes ini dilakukan untuk mengukur dan mendapatkan data tentang kemampuan siswa dalam memahami materi fisika yang diberikan kepada siswa dengan menggunakan analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL). Tes hasil belajar yang digunakan adalah soal tes yang berbentuk pilihan ganda berjumlah 50 soal akan divalidkan kepada validator sehingga soal tersebut menjadi 20 soal yang tervalid, dan soal tersebut terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu a, b, c, d, dan e. Tes tersebut disesuaikan dengan RPP tiap siklusnya.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁸ Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

⁶ Suharsimi Arikuntoro. *Prosedur Penelitian*. (Yogyakarta : Rineka Cipta, 2010), h. 160.

⁷ Suharsimi Arikuntoro. *Prosedur penelitian...*, h. 193.

⁸ Sugiyono. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 224.

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Pos-Test*). *Pre-Test* adalah tes sebelum menggunakan analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui analisis kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pembelajaran dikelas. Pembelajaran dilaksanakan terhadap dua kelas sampel. Kedua kelas tersebut adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas control. Pada kelompok eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL), dan pada kelompok kontrol akan diajarkan sebagaimana biasanya yaitu menggunakan model konvensional.

Setelah selesai mengumpulkan data, peneliti akan menganalisis data tersebut dengan menggunakan statistik uji-t, gunanya untuk menguji penolakan atau penerimaan hipotesis nol dengan syarat bahwa sampel yang digunakan harus homogen dan berdistribusi normal. 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 data frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

a. 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, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \dots \quad (3.5)$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots \quad (3.6)$$

Keterangan :

S_1^2 = varians dari nilai kelas interval

S_1^2 = varians dari kelas kelompok

b. Uji normalitas

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji dengan statistik parametris, antara lain dengan menggunakan t-test untuk satu sampel. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal, oleh karena itu sebelum pengujian hipotesis dilakukan maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas data. Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, antara lain dengan *Chi Kuadrat*.

Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan *Chi Kuadrat* adalah sebagai berikut :

1. Merangkum data seluruh variabel yang akan di uji normalitasnya.
2. Menentukan jumlah kelas interval.

3. Menentukan panjang kelas interval yaitu : (data terbesar – data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas interval.
4. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *Chi Kuadrat*.
5. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h) dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
6. Memasukkan harga-harga f_h kedalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga ($f_o - f_h$) dan $\frac{(f_o - f_h)}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)}{f_h}$ merupakan harga *Chi Kuadrat* (X_h^2) hitung.
7. Membandingkan harga *Chi Kuadrat* hitung dengan *Chi Kuadrat* tabel. Bila harga *Chi Kuadrat* hitung lebih kecil atau sama dengan harga *Chi Kuadrat* tabel ($X_h^2 \leq X_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal, dan apabila lebih besar ($>$) dinyatakan tidak normal.⁹

Menguji normalitas data terlebih dahulu dibuat ke dalam daftar distribusi kemudian dihitung rata-rata varians dan simpangan baku. Untuk menguji kenormalan sampel, rumus yang digunakan adalah :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots \quad (3.7)$$

Keterangan:

X^2 = statistic Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 241.

K = banyak data

c. Menentukan N-gain

N-gain adalah selisih antara nilai *pos-test* dan *pre-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan materi siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Menghindari hasil kesimpulan yang menimbulkan bias penelitian, digunakan uji normal gain. Persentase dari setiap pemahaman materi siswa dihitung dengan rumus :

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \cdot \dots \quad (3.8)$$

Keterangan :

g = faktor gain
 S_{pre} = skor rata-rata *pre-test*
 S_{pos} = skor rata-rata *pos-test*
 S_{max} = skor maksimum

d. Uji hipotesis

Setelah tes awal dan tes akhir siswa berdistribusi normal maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dari keaktifan belajar siswa dengan menggunakan statistika uji-t.¹⁰

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a &: \mu_1 > \mu_2 \end{aligned}$$

H_a : Adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) kelas X di SMAN 2 sukamulia, darul makmur.

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian..*, h. 273.

H_0 : Tidak adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) kelas X di SMAN 2 sukamulia, darul makmur.

Pengujian dilaksanakan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan kriteria pengujian, terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan $t_{(1-\alpha)}$ di dapat dari daftar distribusi t-student. Untuk $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$, hipotesis H_a diterima.

Adapun ketentuan untuk penerimaan dan penolakan hipotesis adalah :

1. Menolak hipotesis nihil (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a) bila,

$$t_{hitung} > t_{tabel}$$

2. Menerima hipotesis nihil (H_0) dan menolak hipotesis alternatif (H_a) bila,

$$t_{hitung} < t_{tabel}$$

Rumus uji – t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \quad (3.9)$$

Keterangan :

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelas control

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata pada kelas eksperimen

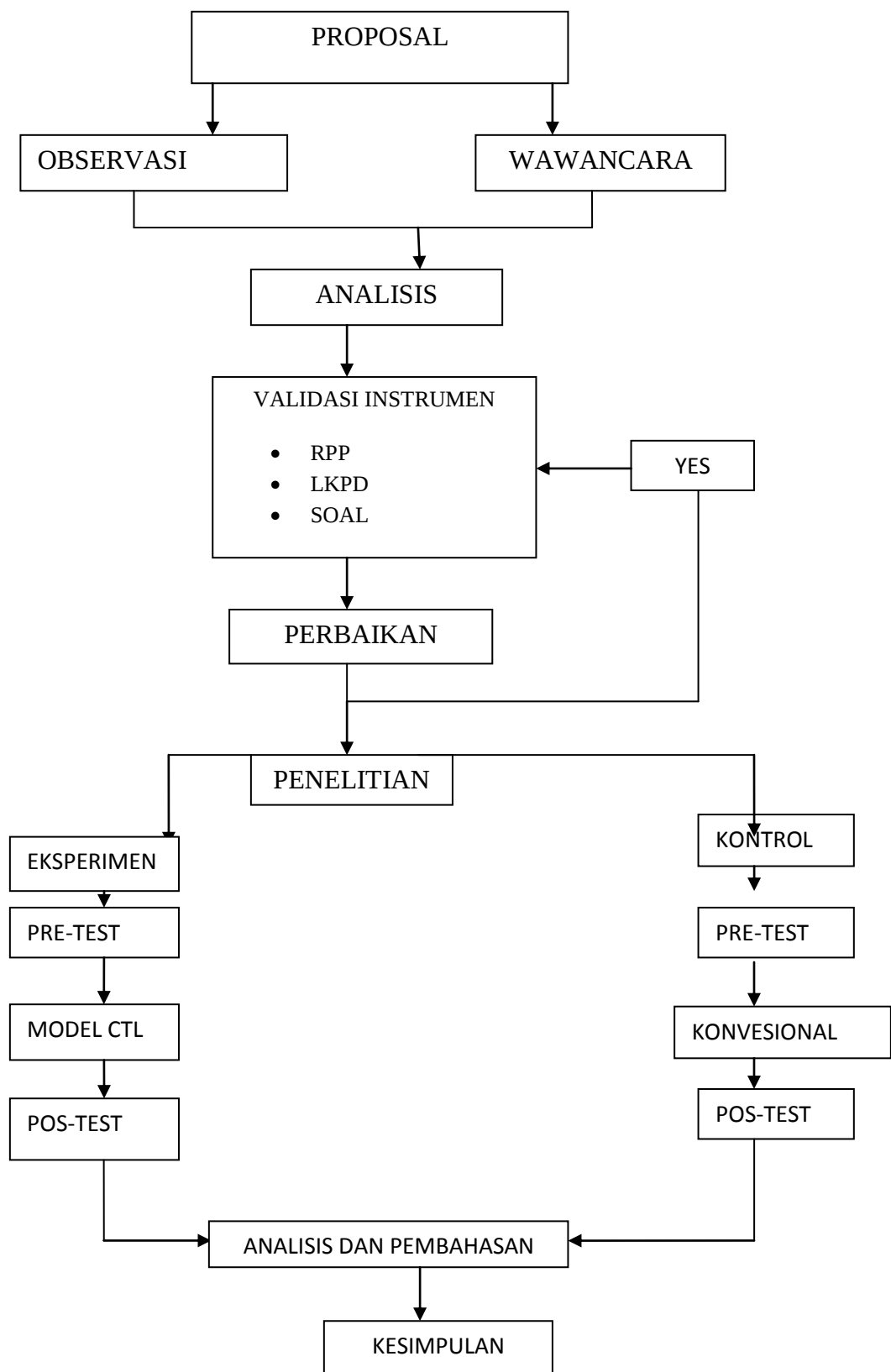
$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata pada kelas kontrol

S = Simpangan baku

t = Nilai yang dihitung.¹¹

¹¹ Sudjana, *Metode Statistika*,h. 239.

STRUKTUR PENELITIAN MODEL CONTECTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Darul Makmur, yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal. Sekolah ini berlokasi di Jl. Seunaam Suka Mulia Kecamatan Darul Makmur Kab. Nagan Raya. Adapun keadaan SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur.

1. Keadaan Lingkungan yang Mengelilingi Sekolah

Keadaan lingkungan yang mengelilingi sekolah SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur yaitu : sebelah utara berbatasan dengan sawah, sebelah timur berbatasan dengan rumah warga, sebelah barat berbatasan dengan rumah warga, dan sebelah selatan berbatasan dengan puskesmas.

2. Jumlah Guru dan Siswa

Jumlah guru dan di SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur yaitu berjumlah empat puluh dua (42) orang guru, dan jumlah siswa empat ratus tiga (403) orang siswa.

B. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini yaitu pada tanggal 29 September s/d 06 Oktober 2018. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA yang terdiri dari tiga kelas (X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3). Sedangkan sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X MIA 1 sebagai kelas Kontrol

dengan jumlah 25 orang dan siswa kelas X MIA 2 sebagai kelas Eksperimen dengan jumlah 25 orang.

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa/i kelas X di SMA Negeri 2 Darul Makmur, yaitu kelas X MIA 1 berjumlah 25 orang yang ikut sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 yang berjumlah 25 orang yang ikut sebagai kelas kontrol. Tujuan deskripsi hasil penelitian ini yaitu untuk melihat kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model CTL pada materi usaha di kelas X. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes soal sebanyak 20 soal pilihan ganda.

Penelitian pada tahap awal yaitu melalui *pre-test* dilakukan melalui tes secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian awal dari proses pembelajaran. Tes awal ini berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal.

D. Analisis Hasil Penelitian

Analisis data hasil pencarian kelas kontrol dan eksperimen merupakan tahapan yang paling penting, untuk mendeskripsikan data penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1 distribusi nilai data *pre-test* dan *pos-test* siswa

Kelas		Mean ($\bar{X}$)	Varian S^2	Standar Deviasi
Kelas Eksperimen	<i>Pre-test</i> Eksperimen	47,4	197,375	14,04
	<i>Pos-test</i> Eksperimen	82,24	110,25	10,5
Kelas Kontrol	<i>Pre-test</i> Kontrol	43,02	165,76	12,87

<i>Pos-test</i> Kontrol	65,38	70,61	8,40
----------------------------	-------	-------	------

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.1 maka di peroleh data $\bar{x}$ berbeda pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol nilai $\bar{x}$ 65,38 sedangkan kelas eksperimen 82,24 dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa di SMAN 2 suka mulia, darul makmur mampu mepresentasikan denga menggunakan model pembelajaran *contectual teaching and learning* (CTL).

Maka dari data tersebut dibutuhkan pengujian lebih lanjut dengan menguji statistik, di lakukan pengujian statistik membantu peneliti untuk mudah memahami dan menentukan makna dari data yang diperoleh. Agar bisa dilihat adanya peningkatan secara signifikan, uji statistik lebih lanjut dengan langkah uji normalitas, uji homogenitas dan uji t. Untuk lebih terperinci pengolahan data analisis maka pengolahan data tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

1. Uji normalitas pretes kelas kontrol dan eksperimen

Adapun uji normalitas *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen bisa kita lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 uji normlitas pretes kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	α	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	0,05	3,04	11,07	Data
Eksperimen	0,05	4,152	11,07	Normal

Berdasarkan data pada Tabel 4.2 taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat tabel yang $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$ maka dari tabel distribusi chi kuadrat χ^2 $(0,05)(5) = 11,07$ (χ^2_{tabel} terlampir). Oleh karena itu kriteria pengujian χ^2_{hitung} yaitu jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data tersebut dapat di katakan berdistribusi normal. Pada kelas kontrol $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $3,04 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran data berdistribusi normal. Dan untuk kelas eksperimen $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $4,152 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran data berdistribusi normal. Apabila data tersebut normal maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas

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

Berdasarkan hasil nilai *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen maka di peroleh $(\bar{x}) = 43,02$ dan $S^2 = 165,76$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 47,4$ dan $S^2 = 197,375$. Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $(0,05)$ 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 $F > F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$. Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil pengujian homogenitas

Data	Nilai Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	197,375	1,19	1,98	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	165,76				

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.3 $F_{hitung} < F_{tabel}$, (F_{tabel} terlampir) atau $1,19 < 1,98$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut homogen.

3. Uji N-Gain

N-gain adalah selisih antara nilai *pos-test* dan *pre-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan materi siswa setelah pembelajaran dilakukan guru.

Tabel 4.4 Hasil pengujian N-Gain

Kategori						
	$\bar{x}_1$	G	Kategori	$\bar{x}_2$	g	Kategori
<i>Pre-test</i>	47,4	0,7	Tinggi	43,02	0,4	Sedang
<i>Pos-test</i>	82,24			65,38		

Sumber : Hasil olah data N-Gain keseluruhan (Tahun 2018)

4. Uji Hipotesis

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

H_a : Adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur.

H_o : Tidak adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X SMA Negeri 2 suka mulia, darul makmur.

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

Tabel 4.5 hasil pengolahan data akhir

Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean data tes akhir ($\bar{x}$)	82,24	65,38
Varians tes akhir (S^2)	110,25	70,61
Standar deviasi tes akhir (SD)	10,5	8,40

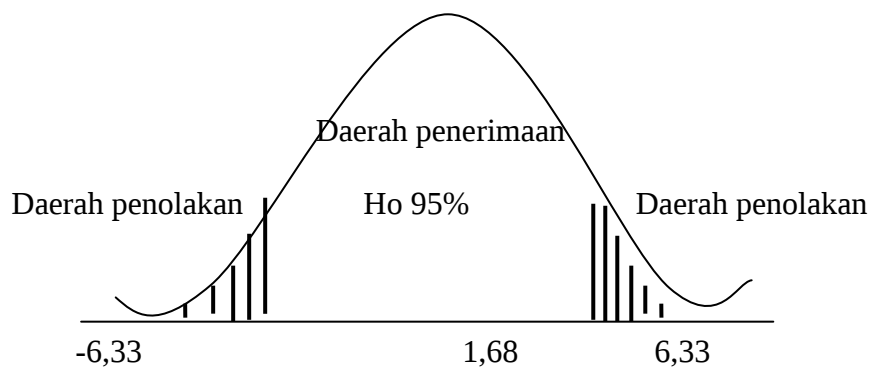
Sumber:Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.4 pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *pos-test* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai varians pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data *pos-test* untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 82,24$ dan $S^2 = 110,25$ sedangkan SD = 10,55. Untuk kelas kontrol $\bar{x} = 65,38$ dan $S^2 = 70,61$ sedangkan SD = 8,40.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 6,33$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = ((25+25)-2) = 48$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di

peroleh nilai $t_{(0,95)(48)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,33 > 1,68$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu merepresentasikan dengan menggunakan model pembelajaran CTL pada materi usaha di kelas X SMAN 2 Suka Mulia Darul Makmur.

Dari hasil penelitian dan setelah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan = 48 maka dari distribusi-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,33 > 1,68$. Dengan demikian, sesuai dengan kriteria pengujian maka H_a diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



4.1 Gambar Kurva Pada Uji t

H_0 diterima bila : $-6,33 < t < 6,33$

H_a ditolak bila : $t > 6,33$ atau $t < -6,33$

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan kemampuan representasi siswa dalam memahami materi usaha dengan menggunakan *model contextual teaching and learning* (CTL) maka peneliti mengadakan tes, tes ini diadakan dalam dua tahap yaitu : *Pre-test* dan

pos-test, tes awal dimulai sebelum pembelajaran dan tes akhir dilakukan setelah pembelajaran.

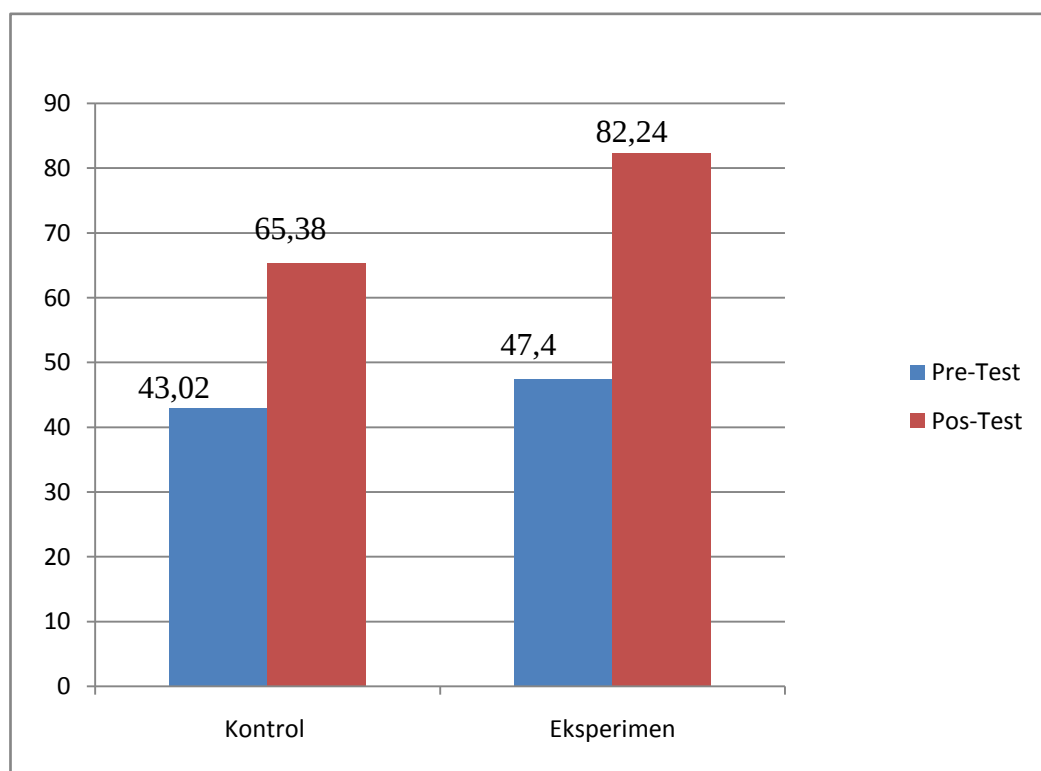
Berdasarkan hasil penelitian *pre-test* kelas kontrol pada tabel 4.3 terlihat bahwa ketuntasan hasil belajar siswa masih jauh dibandingkan dengan ketuntasan hasil belajar yang diharapkan, dikarenakan hanya 2 orang siswa dari 25 siswa (8%) yang mencapai KKM, nilai rata-rata $\bar{x}$ *pre-test* control adalah 43,02, varians nya adalah 165,76 dan simpangan bakunya adalah 12,87.

Setelah proses belajar mengajar selesai dilaksanakan oleh guru dengan menggunakan pembelajaran konvensional, selanjutnya peneliti mengadakan *pos-test* pada kelas kontrol. Berdasarkan tabel 4.4 terlihat bahwa 12 siswa dari 25 siswa (48%) yang mencapai KKM. Nilai rata-rata $\bar{x}$ *pos-test* control adalah 65,38 varians nya adalah 70,61 dan simpangan bakunya adalah 8,40.

Berdasarkan hasil penelitian pretes kelas eksperimen pada tabel 4.7 terlihat bahwa ketuntasan hasil belajar siswa masih jauh dibandingkan dengan ketuntasan hasil belajar yang diharapkan, dikarenakan hanya 4 orang siswa dari 25 siswa (16%) yang mencapai KKM, nilai rata-rata $\bar{x}$ *pre-test* eksperimen adalah 47,4, varians nya adalah 197,375 dan simpangan bakunya adalah 14,04.

Setelah proses belajar mengajar selesai dilaksanakan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL), selanjutnya peneliti mengadakan *pos-test* pada kelas eksperimen. Berdasarkan tabel 4.10 terlihat bahwa ada 21 siswa (84%) yang mencapai KKM. Nilai rata-rata $\bar{x}$ *pos-test* eksperimen adalah 82,24, varians nya adalah 110,25, dan simpangan bakunya adalah 10,5.

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa nilai *pos-test* siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa mampu merepresentasikan dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi usaha, dimana pada saat proses pembelajaran siswa menjadi lebih menarik karena setiap konsep itu berhubungan dengan pengalaman yang dialaminya dalam kehidupan. Disini pembelajaran tidak hanya difokuskan pada pemberian pembekalan pengetahuan secara teori, namun siswa dapat mendapatkan pembelajaran berdasarkan pengalaman yang dialami siswa dilingkungannya mengalami peningkatan khususnya pada materi usaha.



Gambar. 4.2 Grafik Rata-Rata Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar diatas terdapat perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen terhadap kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL). Dilakukan

pengujian hipotesis pada taraf signifikan α 0,05. Dari hasil analisis data diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,33 > 1,68$, maka hipotesis H_a diterima.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa. Siswa mampu merepresentasikan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada materi usaha di kelas X Suka Mulia, Darul Makmur, hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol yaitu 43,02, dan *pos-test* kelas kontrol 65,38, sedangkan nilai *pre-test* kelas eksperimen yaitu 47,4, dan *pos-test* kelas eksperimen 82,24. Hal ini juga dapat dilihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,33 > 1,68$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dapat dijadikan salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa.
2. Model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dapat meningkatkan konsep pemahaman pada materi usaha. Oleh karena itu Model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) tidak

hanya diterapkan pada materi usaha tetapi juga dapat diterapkan pada materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Elvaraby, Andi. 2011. *langkah-langkah penyusunan perencanaan pembelajaran*. Yogyakarta : Bumi Aksara.

Hamid, Ahmad Abu. 2008. *Penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Materi Tutorial PLPG*. Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Subali, Bambang. 2004. *Authentic Assessment dan Program Remedial*. Yogyakarta: FMIPA UN.

Febriyanti, Chatarina. *Pengaruh Bentuk Umpan Balik Dan Gaya Kongnitif Terhadap Hasil Belajar Trigonometri*. Jurnal Formatif, Vol. 3, No. 3, November 2012.

Afrida, Desi. 2007. *Penerapan Pembelajaran IPA (FISIKA) Berbasis Pendekatan keterampilan proses (PKP) dengan metode INKUIRI untuk meningkatkan pengetahuan prosedural siswa kelas VII. 3 SMPN 1 bengkulu. Skripsi Pada Universitas Bengkulu, Bengkulu*.

Johnson, B, Elaine. 2007. *Contextual Teaching And Learning*. Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung : MCL.

Daton, Seran Goris, Dkk. 2006. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta:Grasindo.

K, Hutagol. 2013. *Multi Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika.

Bambang, Hudiono. 2005. *Peran Pembelajaran Dirkursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik Dan Daya Representasi Pada Siswa SLTP*. Bandung : Disertasi UPI.

Inofasi pendidikan. Com, pembelajaran kooperatif. Diakses pada tanggal 02 agustus 2018 dari situs :[http://www. Informasi-pendidikan. Com/2014/03/artikel-pembelajaran kooperatif. Htln](http://www.Informasi-pendidikan.Com/2014/03/artikel-pembelajaran-kooperatif.Html).

Hajar, Ibnu. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.

Jurnal cakrawala kependidikan vol. 8. No. 2 . September 2010 .

Kartini. 2014. *peranan representasi dalam pembelajaran matematika*. Yogyakarta : Jalasutra.

- Aneesuddin, Mir. 2008. *Buku Saku Ayat-Ayat Semesta*. Mizan : Bandung.
- Tri Hadiyanto, dan Makkinuddin. 2006. *Analisis Sosial Beraksi Dalam Advokasi Irigasi*. Bandung : yayasan akatiga.
- Nazir. 2005. *Metode Penelitian*. Bandung: Tarsito.
- Nuhadi, *Jurnal Administari Pendidikan*. Vol IX No. 1 April 2009.
- Hamalik, Oemar. 2011. *Kurikulum Dan Pembelajaran* ,Jakarta : Bumi Aksara.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran. Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikuntoro, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2012. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta : Kencana.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta : Kencana.
- Harjono, Widagdo Mangunwiyoto. 2004. *Pokok-Pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*. Jakarta : Erlangga.
- Freedman, A Young. 2001. *Fisika Universitas edisi kesepuluh jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Lampiran 1

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL CTL PADA MATERI USAHA DI KELAS X SMAN 2 SUKA MULIA, DARUL MAKMUR

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/ I
Materi Pokok/Topik	: Usaha dan Energi
Sub Materi	: Usaha
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai),santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.1.1 Menjelaskan definisi usaha menurut ilmu fisika 3.1.2 Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya usaha 3.1.3 Mengkategorikan macam-macam usaha 3.1.4 Menganalisis kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan usaha 3.1.5 Memecahkan masalah tentang usaha

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.1 siswa mampu menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya usaha
- 3.1.2 siswa mampu mengkategorikan macam-macam usaha
- 3.1.3 siswa mampu menganalisis kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan usaha

- 3.1.4 siswa mampu memecahkan masalah tentang usaha
- 3.1.5 siswa mampu melaksanakan percobaan tentang usaha
- 3.1.6 siswa mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : konvesional
Metode : Ceramah,diskusi,tanya jawab

F. Media : LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis

G. Sumber

1. Douglas C. Giancoli. Fisikah. Hal. 173.
2. David Halliday, dkk.Fisika Dasar. Hal. 154-155.
3. Marthen Kanginan. Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Hal. 358-359.

H. Langkah –langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Apersepsi	PENDAHULUAN - Sapaan kepada siswa - Guru memberikan salam dan berdoa - Guru menyampaikan materi yang akan dibahas	- siswa menjawab sapaan guru - siswa menjawab salam dan berdoa bersama - siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru	10 menit
Motivasi	KEGIATAN INTI Eksplorasi - guru memeberikan soal pre tes - guru menyuruh siswa membaca buku halaman 77-82 - guru menjelaskan tentang usaha - guru memperlihatkan foto atau gambar tentang usaha - guru memberikan pertanyaan pada siswa	- siswa mengerjakan soal - siswa membaca buku halaman 77-82 - siswa mendengarkan penjelasan guru - siswa memperhatikan gambar - siswa bersama guru melaksanakan tanya jawab	60 menit
	Elaborasi - guru bercerita tentang usaha - guru memberikan lembar LKPD kepada siswa - guru menyuruh siswa menyusun hasil laporan diskusi - guru menyuruh siswa melaporkan hasil diskusinya di depan kelas	- siswa memperhatikan guru - siswa bersama anggota kelompoknya mengerjakan LKPD mengenai usaha - siswa menyusun hasil laporan diskusi - siswa melaporkan hasil diskusinya di depan kelas	

	Konfirmasi : • guru membantu siswa menyelesaikan masalah yang dialami • guru memberikan penguatan positif seperti pujian, sesuai dengan penampilan masing-masing siswa • guru memberi komentar perbaikan sesuai laporan siswa • guru menjelaskan materi yang telah dipelajari siswa • guru merevisi hasil eksplorasinya yang masih salah untuk mendapatkan konsep yang benar	• siswa memperhatikan perintah guru • siswa mendengarkan penguatan dari guru • siswa mendengarkan komentar dari guru • siswa mendengarkan penjelasan dari guru • siswa memperbaiki hasil eksplorasinya yang masih salah untuk mendapatkan konsep yang benar	50 menit
Menyimpulkan	PENUTUP • guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran • guru menyuruh siswa untuk mengerjakan tes yang diberikan oleh guru • guru memberikan siswa PR • guru menyampaikan topik pembelajaran pada pertemuan selanjutnya • guru bersama siswa berdoa bersama untuk mengakhiri pembelajaran	PENUTUP • siswa dan guru membuat kesimpulan bersama • siswa mengerjakan tes yang diberikan guru • siswa mencatat PR yang diberikan guru • siswa mendengarkan guru • siswa bersama guru berdoa bersama dan mengakhiri pembelajaran	15 menit

I. Materi

A. USAHA

1. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, usaha sering diartikan sebagai kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu. contohnya seperti seorang anak yang ingin naik kelas dengan nilai yang baik, diperlukan usaha keras untuk belajar, begitu juga dengan seorang guru yang baik, selalu berusaha dengan berbagai cara menjelaskan mata pelajarannya, agar dapat dipahami oleh siswanya. Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa hampir semua aktivitas sehari-hari kata “usaha” dalam pengertian sehari-hari dapat dinyatakan dengan angka atau ukuran dan tidak dapat pula dinyatakan dengan rumus matematis. Tetapi dalam ilmu Fisika usaha merupakan definisi yang sudah pasti, karena mempunyai arti yang dapat dinyatakan dengan rumus matematis. Jadi pengertian usaha menurut bahasa sehari-hari adalah “upaya untuk mendapatkan sesuatu”.

a. Pengertian Usaha Dalam Fisika

Dalam Fisika usaha didefinisikan sebagai besar gaya dikalikan dengan perpindahan. Bila gaya bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah.¹ Dengan kata lain usaha juga dapat dikatakan sebagai proses perubahan energi dan usaha ini

selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

Persamaan umum yang digunakan pada usaha adalah :

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.1)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (joule)

F = gaya (N)

s = perpindahan benda (m)

Jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh s , maka gaya F melakukan usaha sebesar W , yaitu :

$$W = F s \cos \theta \dots \quad (2.2)$$

Keterangan :

W = usaha (Nm)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut yang dibentuk

¹ Widagdo Mangunwiyoto Harjono, *Pokok-Pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 24.

b. Usaha Oleh Gaya Yang Searah Dengan Arah Perpindahan

Besar usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya (F) pada suatu benda yang mengakibatkan perpindahan sebesar s , dapat dirumuskan kembali dengan kalimat antara lain sebagai berikut :

Besar usaha oleh gaya yang konstan didefinisikan sebagai hasil kali besar komponen gaya pada arah perpindahan dengan besarnya perpindahan yang dihasilkan. Apabila usaha tersebut dirumuskan secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$W = F_s \cdot s \dots \quad (2.3)$$

c. Usaha Oleh Gaya Yang Membentuk Sudut Dengan Arah Perpindahan

Jika ada gaya yang melakukan usaha membentuk sudut θ dengan perpindahan, maka gaya tersebut dapat diuraikan kedalam dua komponen, yaitu antara lain sebagai berikut :

$$F_y = F \sin \theta \dots \quad (2.4)$$

Komponen x , gaya yang searah dengan perpindahan :

$$F_x = F \cos \theta \dots \quad (2.5)$$

Sesuai dengan rumus F_x merupakan komponen gaya pada arah perpindahan, maka pada rumus F_s digantikan dengan $F \cos \theta$ membentuk sudut dengan arah perpindahannya dan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W &= F_y \cdot s \dots \\ &= F s \cos \theta \end{aligned} \quad (2.6)$$

Keterangan :

F= gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut antara gaya dengan perpindahan

d. Usaha Oleh Beberapa Gaya

Usaha adalah besaran skalar, maka usaha yang dilakukan oleh berbagai gaya yang bekerja pada suatu benda identik dengan aljabar dari usaha – usaha yang dilakukan oleh setiap gaya. Hubungan antara gaya dengan perpindahan merupakan besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Jika gaya dilambangkan dengan F dan perpindahan dengan s sehingga disebut dengan usaha.

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots W_n \dots \quad (2.7)$$

Keterangan :

W_1 = usaha yang dilakukan oleh F_1

W_2 = usaha yang dilakukan oleh F_2

W_3 = usaha yang dilakukan oleh F_3

e. Usaha pada bidang datar

Usaha adalah hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan.² Usaha juga merupakan energi yang dipindahkan dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut.³ Usaha diberi lambang W dari bahasa Inggris *work*. Secara matematis, usaha dapat ditulis dengan rumus:

$$W = F_x \cdot \Delta x \dots \quad (2.8)$$

Keterangan:

W = Komponen Gaya Konstan (N)

F = Usaha yang Dilakukan (J)

Δx = Perpindahan (m)

Untuk gaya yang searah dengan perpindahan, $F_x = F$ sehingga usaha (W) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W = F \cdot \Delta x \dots \quad (2.9)$$

Untuk gaya (F) membentuk sudut θ terhadap perpindahan Δx , $F_x = F \cos \theta$, persamaannya adalah sebagai berikut:

$$W = F \Delta x \cos \theta \dots \quad (2.10)$$

² Douglas C. Giancoli, *Fisika*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 173.

³ David Halliday, dkk., *Fisika Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 154-155.

2. Macam - Macam Usaha

a. Usaha bernilai positif (+)

Usaha dikatakan bernilai positif apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah, arah gaya sama dengan arah perpindahan benda.

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.11)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

b. Usaha bernilai negatif (-)

Usaha yang selalu negatif dilakukan oleh gaya gesekan (F_s). Hal ini disebabkan arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda.

c. Usaha bernilai nol (0)

Usaha bernilai nol terjadi bila arah gaya yang bekerja pada suatu benda, tetapi benda tersebut tidak mengalami perpindahan, misalnya seorang anak yang mendorong dinding tetapi dinding tersebut tidak bergetar ataupun berpindah.⁴

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.12)$$

Keterangan :

W = usaha (joule)

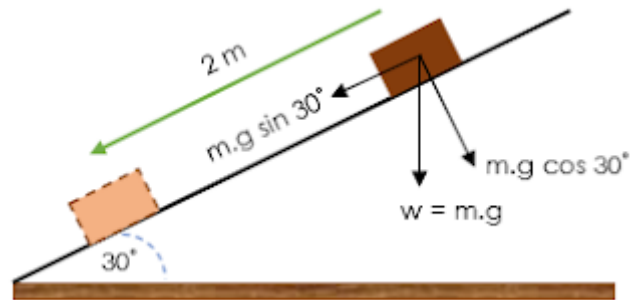
F = tidak ada gaya yang dilakukan (N)

s = benda diam, tidak berpindah (m)

1. Usaha pada bidang miring

Terdapat tiga kondisi yang berbeda, ketika usaha pada bidang miring kondisi pertama adalah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) tanpa ada gaya tarik. Jadi benda bergerak akibat adanya komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Keadaan kedua ialah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) akibat adanya gaya tarik (F) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Kondisi ketiga yaitu benda bergerak akibat adanya komponen gaya tarik yang sejajar permukaan bidang miring ($F \cos \theta$) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Perhatikan gambar di bawah ini:

⁴ Widagdo Mangunwiyoto, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII* (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 25-27.



Gambar 2.1 : Bidang Miring

- Bidang miring licin

$$W = w \sin \theta$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

- Bidang miring kasar

$$W = (w \sin \theta - f_{ges}).s$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

f_{ges} = gaya gesekan (N)

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL CTL PADA MATERI USAHA DI KELAS X SMAN 2 SUKA MULIA, DARUL MAKMUR

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/ I
Materi Pokok/Topik	: Usaha dan Energi
Sub Materi	: Usaha
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti :

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

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

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.1.1 Menjelaskan definisi usaha menurut ilmu fisika 3.1.2 Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya usaha 3.1.3 Mengkategorikan macam-macam usaha 3.1.4 Menganalisis kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan usaha 3.1.5 Memecahkan masalah tentang usaha

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.1 Peserta didik mampu menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya usaha
- 3.1.2 Peserta didik mampu mengkategorikan macam-macam usaha
- 3.1.3 Peserta didik menganalisis kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan usaha
- 3.1.4 Peserta didik mampu memecahkan masalah tentang usaha
- 3.1.5 Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : *Contextual Teaching And Learning* (CTL)
Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab.

F. **Media** : LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis, alat peraga.

G. Sumber

1. Douglas C. Giancoli. Fisikah. Hal. 173.
2. David Halliday, dkk. Fisika Dasar. Hal. 154-155.
3. Marthen Kanginan. Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Hal. 358-359.

H. Langkah –langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Fase I: Orientasi	PENDAHULUAN • Pendidik masuk ruang dan mengkondisikan kelas agar siap mengikuti pembelajaran • Pendidik memberikan salam dan berdoa	• Peserta didik bersiap-siap untuk melaksanakan proses pembelajaran. • Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	5 menit

Fase II: Merumuskan Masalah	• Pendidik memberikan apersepsi “<i>coba perhatikan apa yang ibu lakukan (pendidik mendorong meja) mengapa meja bisa bergeser ? bergeser?</i>” • pendidik memberikan apersepsi “<i>coba perhatikan apa yang ibu lakukan (pendidik menenteng tas) mengapa tas bisa berpindah?</i>”	• Peserta didik menjawab apersepsi dengan sepengetahuannya	10 menit
	• Pendidik memberikan masalah tentang usaha	• Peserta didik mencari solusi terhadap masalah yang diberikan guru	
	• Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	• Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran	
	• Pendidik menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	• Peserta didik menyimak langkah-langkah pembelajaran	
Fase III : Menyusun Hipotesis	KEGIATAN INTI Mengamati : • Pendidik memberikan soal • Pendidik memperlihatkan gambar tentang usaha	• peserta didik mengerjakan soal • Peserta didik mengamati dengan seksama demonstrasi yang dilakukan pendidik	20 menit
	Menanya • Pendidik memancing respon peserta didik untuk bertanya • Pendidik melemparkan pertanyaan yang diberikan peserta didik kepada peserta didik lain • Pendidik menguatkan argumen untuk pertanyaan	• Peserta didik merespon dengan baik sehingga bertanya • Peserta didik mencoba menjawab pertanyaan temannya dengan jawaban yang kritis	20 menit

	peserta didik	• Peserta didik meringkas poin penting yang dapat diambil dari penguatan pendidik	
Fase IV: mengumpulkan Data	Mencoba : • Pendidik memfasilitasi setiap peserta didik untuk melakukan percobaan usaha • Pendidik membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang terdiri dari 5 orang setiap kelompok • pendidik membagikan LKPD (terlampir) kepada peserta didik, setiap kelompok menerima 1 eks LKPD • Guru meminta peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam percobaan • Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan dan melakukan diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD	• Peserta didik siap untuk melakukan percobaan usaha dan energi • Peserta didik mencari anggota kelompok dan duduk dengan kelompoknya masing-masing • Peserta didik menerima LKPD yang diberikan oleh pendidik • Peserta didik menyiapkan alat dan bahan • Peserta didik mendengar bimbingan dan nasihat dari pendidik dalam melakukan percobaan • Peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan soal di LKPD	30 menit
Fase V : menganalisis Data	Mengasosiasi • Pendidik membimbing peserta didik menuliskan hasil percobaan atau diskusi kelompok • Pendidik meminta seluruh anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan • Pendidik meminta tanggapan kelompok lain	• Peserta didik menuliskan hasil percobaan atau diskusi kelompok • Peserta didik mempresentasikan hasil pemecahan masalah di depan kelas • Kelompok yang lain memberikan tanggapan atau masukan berkaitan dengan	30 Menit

	berdasarkan hasil dari kelompok yang melakukan presentasi • Guru melakukan penilaian terhadap keefektifan peserta didik dalam diskusi kelompok	hasil pemecahan masalah dari kelompok yang melakukan presentasi • Peserta didik menulis hasil diskusi kelompok berupa laporan	
Fase VI : menyimpulkan	Mengkomunikasikan • Pendidik membimbing dan mengkaji ulang pemecahan masalah sesuai dengan konsep Fisika • Pendidik membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi • Pendidik memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang dijelaskan oleh peserta didik	• Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang pemecahan masalah sesuai dengan konsep Fisika • Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi sesuai percobaan yang telah dilakukan • Peserta didik menyimak penguatan kesimpulan yang dijelaskan oleh guru	15 menit
	PENUTUP • Pendidik memberikan <i>rewards</i> kepada kelompok yang meraih nilai terbaik • Pendidik memberikan tugas mandiri berupa • Guru menyuruh membaca materi pada pertemuan selanjutnya • Guru mengakhiri pembelajaran dengan membaca do'a dan salam	PENUTUP • Kelompok yang meraih nilai terbaik senang diberikan <i>rewards</i> oleh pendidik • Peserta didik mengerjakan tugas mandiri Peserta didik membaca materi pada pertemuan selanjutnya • Peserta didik membaca do'a dan menjawab salam	5 menit

I. Materi

A. Materi Usaha

1. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, usaha sering diartikan sebagai kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu. contohnya seperti seorang anak yang ingin naik kelas dengan nilai yang baik, diperlukan usaha keras untuk belajar, begitu juga dengan seorang guru yang baik, selalu berusaha dengan berbagai cara menjelaskan mata pelajarannya, agar dapat dipahami oleh siswanya. Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa hampir semua aktivitas sehari-hari kata “usaha” dalam pengertian sehari-hari dapat dinyatakan dengan angka atau ukuran dan tidak dapat pula dinyatakan dengan rumus matematis. Tetapi dalam ilmu Fisika usaha merupakan definisi yang sudah pasti, karena mempunyai arti yang dapat dinyatakan dengan rumus matematis. Jadi pengertian usaha menurut bahasa sehari-hari adalah “upaya untuk mendapatkan sesuatu”.

a. Pengertian Usaha Dalam Fisika

Dalam Fisika usaha didefinisikan sebagai besar gaya dikalikan dengan perpindahan. Bila gaya bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah.¹ Dengan kata lain usaha juga dapat dikatakan sebagai proses perubahan energi dan usaha ini

selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

Persamaan umum yang digunakan pada usaha adalah :

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.1)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (joule)

F = gaya (N)

s = perpindahan benda (m)

Jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh s , maka gaya F melakukan usaha sebesar W , yaitu :

$$W = F s \cos \theta \dots \quad (2.2)$$

Keterangan :

W = usaha (Nm)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut yang dibentuk

¹ Widagdo Mangunwiyoto Harjono, *Pokok-Pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 24.

b. Usaha Oleh Gaya Yang Searah Dengan Arah Perpindahan

Besar usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya (F) pada suatu benda yang mengakibatkan perpindahan sebesar s , dapat dirumuskan kembali dengan kalimat antara lain sebagai berikut :

Besar usaha oleh gaya yang konstan didefinisikan sebagai hasil kali besar komponen gaya pada arah perpindahan dengan besarnya perpindahan yang dihasilkan. Apabila usaha tersebut dirumuskan secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$W = F_s \cdot s \dots \quad (2.3)$$

c. Usaha Oleh Gaya Yang Membentuk Sudut Dengan Arah Perpindahan

Jika ada gaya yang melakukan usaha membentuk sudut θ dengan perpindahan, maka gaya tersebut dapat diuraikan kedalam dua komponen, yaitu antara lain sebagai berikut :

$$F_y = F \sin \theta \dots \quad (2.4)$$

Komponen x , gaya yang searah dengan perpindahan :

$$F_x = F \cos \theta \dots \quad (2.5)$$

Sesuai dengan rumus F_x merupakan komponen gaya pada arah perpindahan, maka pada rumus F_s digantikan dengan $F \cos \theta$ membentuk sudut dengan arah perpindahannya dan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W &= F_y \cdot s \dots \\ &= F s \cos \theta \end{aligned} \quad (2.6)$$

Keterangan :

F= gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut antara gaya dengan perpindahan

d. Usaha Oleh Beberapa Gaya

Usaha adalah besaran skalar, maka usaha yang dilakukan oleh berbagai gaya yang bekerja pada suatu benda identik dengan aljabar dari usaha – usaha yang dilakukan oleh setiap gaya. Hubungan antara gaya dengan perpindahan merupakan besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Jika gaya dilambangkan dengan F dan perpindahan dengan s sehingga disebut dengan usaha.

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots W_n \dots \quad (2.7)$$

Keterangan :

W_1 = usaha yang dilakukan oleh F_1

W_2 = usaha yang dilakukan oleh F_2

W_3 = usaha yang dilakukan oleh F_3

e. Usaha pada bidang datar

Usaha adalah hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan.² Usaha juga merupakan energi yang dipindahkan dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut.³ Usaha diberi lambang W dari bahasa Inggris *work*. Secara matematis, usaha dapat ditulis dengan rumus:

$$W = F_x \cdot \Delta x \dots \quad (2.8)$$

Keterangan:

W = Komponen Gaya Konstan (N)

F = Usaha yang Dilakukan (J)

Δx = Perpindahan (m)

Untuk gaya yang searah dengan perpindahan, $F_x = F$ sehingga usaha (W) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W = F \cdot \Delta x \dots \quad (2.9)$$

Untuk gaya (F) membentuk sudut θ terhadap perpindahan Δx , $F_x = F \cos \theta$, persamaannya adalah sebagai berikut:

$$W = F \Delta x \cos \theta \dots \quad (2.10)$$

² Douglas C. Giancoli, *Fisika*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 173.

³ David Halliday, dkk., *Fisika Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 154-155.

2. Macam - Macam Usaha

a. Usaha bernilai positif (+)

Usaha dikatakan bernilai positif apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah, arah gaya sama dengan arah perpindahan benda.

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.11)$$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

b. Usaha bernilai negatif (-)

Usaha yang selalu negatif dilakukan oleh gaya gesekan (F_s). Hal ini disebabkan arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda.

c. Usaha bernilai nol (0)

Usaha bernilai nol terjadi bila arah gaya yang bekerja pada suatu benda, tetapi benda tersebut tidak mengalami perpindahan, misalnya seorang anak yang mendorong dinding tetapi dinding tersebut tidak bergetar ataupun berpindah.⁴

$$W = F \cdot s \dots \quad (2.12)$$

Keterangan :

W = usaha (joule)

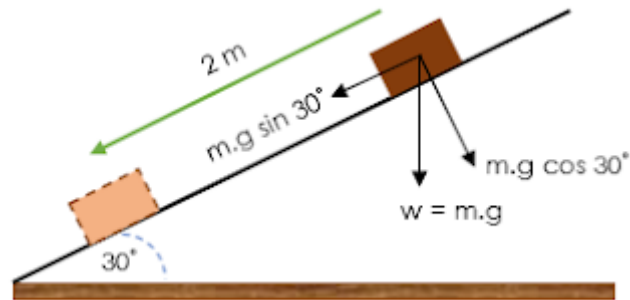
F = tidak ada gaya yang dilakukan (N)

s = benda diam, tidak berpindah (m)

1. Usaha pada bidang miring

Terdapat tiga kondisi yang berbeda, ketika usaha pada bidang miring kondisi pertama adalah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) tanpa ada gaya tarik. Jadi benda bergerak akibat adanya komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Keadaan kedua ialah benda meluncur pada bidang miring yang licin (gaya gesekan = 0) akibat adanya gaya tarik (F) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Kondisi ketiga yaitu benda bergerak akibat adanya komponen gaya tarik yang sejajar permukaan bidang miring ($F \cos \theta$) dan komponen gaya berat yang sejajar bidang miring ($w \sin \theta$). Perhatikan gambar di bawah ini:

⁴ Widagdo Mangunwiyoto, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII* (Jakarta : Erlangga, 2004), h. 25-27.



Gambar 2.1 : Bidang Miring

- Bidang miring licin

$$W = w \sin \theta$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

- Bidang miring kasar

$$W = (w \sin \theta - f_{ges}).s$$

Keterangan:

W = usaha yang dilakukan oleh gaya berat (J)

w = berat benda (N)

θ = sudut kemiringan bidang miring

s = perpindahan benda (m)

f_{ges} = gaya gesekan (N)

LEMBARAN KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
USAHA

Tanggal :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Kompetensi Dasar

- 4.1 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan menyelesaikan masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi.

B. Indikator Pencapaian Belajar

- 4.1.1 Melaksanakan percobaan tentang usaha
4.1.2 Menjabarkan konsep usaha
4.1.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

C. Tujuan

1. Untuk menunjukkan pengaruh sudut terhadap besarnya nilai usaha
2. Untuk menunjukkan pengaruh suatu permukaan bidang terhadap besarnya nilai usaha

D. Alat dan Bahan

1. Beban (balok)
2. Bidang miring kasar

3. Bidang miring licin
4. Meteran
5. Tali

E. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan !
2. Timbanglah massa beban dengan menggunakan neraca O'hause !
3. Rangkailah bidang miring permukaan kasar dengan sudut 30^0 !
4. Ukurlah panjang bidang miring menggunakan meteran !
5. Letakkan beban di atas bidang miring lalu doronglah secara perlahan dan perhatikan apa yang terjadi !
6. Ulangi percobaan nomor 4-5 dengan mengubah sudut bidang miring menjadi 45^0 !
7. Lakukan percobaan selanjutnya seperti nomor 3-6 dengan mengubah permukaan bidang miring menjadi licin.



1. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya usaha.....
2. Apakah kegunaan sudut dalam bidang miring yang telah dilakukan oleh percobaan diatas.....
3. Mengapa didalam bidang miring memerlukan gaya...

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2018

Validator,

(SAMSUL BAHRI, M. Pd)
NIP.196912311999051005

Kisi – Kisi Soal Usaha

No	Indikator	Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Kunci Jawaban
1	Menjelaskan definisi usaha menurut ilmu Fisika	1. Usaha persatuan waktu disebut juga... a. Usaha d. gaya b. Daya e. sekon c. Energi							B
		2. Satuan dalam usaha adalah... a. Joule (J), newton meter (N.m) b. Newto (N) c. Newton meter (NM) d. Watt (w) e. Sekon (s)							A
		3. Dibawah ini yang dikatakan melakukan usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah... a. Hasil dari kerja b. Gaya yang dilakukan pada suatu benda sehingga benda mengalami perpindahan c. Kemampuan untuk melakukan kerja d. Perpindahan e. Hasil dari gaya		✓					A
		4. Dibawah ini yang merupakan Usaha bernilai nol jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan terjadinya perpindahan, berikan contohnya...				✓			C

		a. Seorang bapak yang mendorong meja b. Seorang ibu-ibu mendorong lemari c. Seorang anak mendorong tembok d. Seorang ibu mendorong kasur e. Seorang kakek memindahkan lemari							
	Menganalisis kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan usaha	5. Sebuah benda dengan massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s. beberapa saat kemudian benda itu bergerak dengan kecepatan 5 m/s, usaha total yang dikerjakan benda selama beberapa saat tersebut adalah.... a. 4 joule b. 9 joule c. 15 joule d. 21 joule e. 25 joule			✓				D
		6. Jika seseorang sedang mendorong dinding, tetapi dindingnya tidak berpindah, maka... a. Usaha bernilai nol (0) b. Usaha bernilai positif (+) c. Usaha bernilai negatif (-) d. Usaha minimum e. Usaha maksimum			✓				A
		7. Bila sebuah bidang miring dibuat dengan permukaan licin maka akan memudahkan sebuah benda untuk diluncurkan dari atas ke bawah, namun bagaimana jika bidang miring dari atas ke bawah dibuat dengan sudut berbeda-beda, manakah yang akan memudahkan pekerjaan manusia....				✓			B

		a. Sudut 30^0 b. Sudut 45^0 c. Sudut 60^0 d. Sudut 65^0 e. Sudut 90^0							
		8. Riyan sedang menarik sebuah kotak dengan gaya F sebesar 12 N jika kotak tersebut perpindah 4 meter kekanan, maka usaha yang dilakukan gaya pada kotak tersebut adalah... a. 20 J b. 30 J c. 35 J d. 40 J e. 48 J				✓			D
	Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya usaha	9. Dalam kehidupan sehari-hari ada beberapa macam jenis usaha yaitu... a. Usaha bernilai negatif b. Usaha bernilai negatif, positif, bernilai nol c. Semua benar d. Hanya a yang benar e. Usaha melakukan gaya			✓				B
		10. Usaha secara matematis dapat ditulis dengan.... a. $W = m.g$ b. $F = m.a$ c. $V = s. t$ d. $W = F.s$ e. $N = m.g$				✓			D
		11. Yang termasuk satuan dalam usaha adalah.... a. Joule (J), Newton meter (N.m) b. Newton (N) c. Newton meter (N.m)				✓			A

		d. Watt (w) e. Sekon (s)							
		12. Mengapa jika seorang anak membawa sebuah keranjang dikatakan tidak melakukan usaha, tetapi jika seorang anak mendorong gerobak dikatakan melakukan usaha... a. Karena keranjang ringan b. Karena diam c. Karena gerobak berat d. Karena tidak berpindah e. Karena gerobak setelah didorong mengalami perpindahan			✓				E
	Mengkatagorikan macam-macam usaha	13. Sebuah benda bermassa 10 kg mengalami percepatan sebesar 4 m/s^2 . Resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah... a. 392 N b. 400 N c. 39 N d. 40 N e. 100 N				✓			D
		14. Berikan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari...? a. Berjalan b. Menenteng tas c. Menimbah air d. Memindah lemari e. Mendorong mobil				✓			B
		15. Dibawah ini yang merupakan peristiwa-peristiwa yang menunjukkan adanya usaha, kecuali... f. Seorang anak berlari di tempat g. Seorang yang sedang lomba berenang dari posisi star ke finish				✓			

		h. Seorang sopir sedang mengemudi pada jarak tertentu i. Seorang yang sedang berjalan dari taman menuju kelas j. Seorang anak berputar putar							A
		16. Usaha bernilai negatif apabila... a. Berlawanan dengan arah benda b. Berbanding terbalik c. Searah dengan arah gaya d. Sebanding e. Searah				✓			A
	Memecahkan masalah tentang usaha	17. Dani dan ines memberi gaya kepada sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Dani menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan ines menarik meja dengan ke kiri dengan gaya 50 N. Usaha yang dilakukan oleh dani dan ines jika meja bergeser sejauh 0,8 meter adalah... a. 15 J b. 10 J c. 8 J d. 5 J e. 20 J					✓		B
		18. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N sehingga benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, hitunglah percepatan benda tersebut ... a. 10 m/s^2 b. 5 m/s^2 c. 15 m/s^2 d. 25 m/s^2					✓		A

		e. 35 m/s^2							
		19. Mira mendorong sebuah meja dengan gaya 100 N sehingga meja tersebut berpindah dengan percepatan 2 m/s^2. Hitunglah berapa massa meja tersebut... a. 10 kg b. 25 kg c. 15 kg d. 40 kg e. 50 kg			✓				E
		20. Bayu memiliki massa 40 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 hitunglah berat bayu... a. 200 N b. 400 N c. 350 N d. 100 N e. 259 N			✓				B

SOAL PRE-TEST

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur
Nama Siswa :
Nis :
Kelas / Semester :
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Usaha

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang anda anggap benar !

1. Usaha persatuan waktu disebut juga...
 - a. Usaha
 - b. Daya
 - c. Energi
 - d. gaya
 - e. Sekon
2. Satuan dalam usaha adalah...
 - a. Joule (J), newton meter (N.m)
 - b. Newto (N)
 - c. Newton meter (Nm)
 - d. Watt (w)
 - e. Sekon (s)
3. Dibawah ini yang dikatakan melakukan usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah...
 - a. Hasil dari kerja
 - b. Gaya yang dilakukan pada suatu benda sehingga benda mengalami perpindahan
 - c. Kemampuan untuk melakukan kerja
 - d. Perpindahan
 - e. Hasil dari gaya
4. Dibawah ini yang merupakan usaha bernilai nol jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan terjadinya perpindahan, berikan contohnya...
 - a. Seorang bapak yang mendorong meja
 - b. Seorang ibu-ibu mendorong lemari
 - c. Seorang anak mendorong tembok
 - d. Seorang ibu mendorong kasur
 - e. Seorang kakek memindahkan lemari
5. Sebuah benda dengan massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s. beberapa saat kemudian benda itu bergerak dengan kecepatan 5 m/s, usaha total yang dikerjakan benda selama beberapa saat tersebut adalah....
 - a. 4 joule
 - b. 9 joule

- c. 15 joule
 - d. 21 joule
 - e. 25 joule
6. Jika seseorang sedang mendorong dinding, tetapi dindingnya tidak berpindah, maka...
- a. Usaha bernilai nol (0)
 - b. Usaha bernilai positif (+)
 - c. Usaha bernilai negatif (-)
 - d. Usaha minimum
 - e. Usaha maksimum
7. Bila sebuah bidang miring dibuat dengan permukaan licin maka akan memudahkan sebuah benda untuk diluncurkan dari atas kebawah, namun bagaimana jika bidang miring dari atas kebawah dibuat dengan sudut berbeda-beda, manakah yang akan memudahkan pekerjaan manusia....
- a. Sudut 30^0
 - b. Sudut 45^0
 - c. Sudut 60^0
 - d. Sudut 65^0
 - e. Sudut 90^0
8. Riyan sedang menarik sebuah kotak dengan gaya F sebesar 12 N jika kotak tersebut perpindah 4 meter kekanan, maka usaha yang dilakukan gaya pada kotak tersebut adalah...
- a. 20 J
 - b. 30 J
 - c. 35 J
 - d. 40 J
 - e. 48 J
9. Dalam kehidupan sehari-hari ada beberapa macam jenis usaha yaitu...
- a. Usaha bernilai negatif
 - b. Usaha bernilai negatif,positif,bernilai nol
 - c. Semua benar
 - d. Hanya a yang benar
 - e. Usaha melakukan gaya
10. Usaha secara matematis dapat ditulis dengan....
- a. $W = m.g$
 - b. $F = m.a$
 - c. $V = s. t$
 - d. $W = F.s$
 - e. $N = m.g$
11. Yang termasuk satuan dalam usaha adalah....
- a. Joule (J), Newton meter (N.m)
 - b. Newton (N)

- c. Newton meter (N.m)
 - d. Watt (w)
 - a. Sekon (s)
12. Mengapa jika seorang anak membawa sebuah keranjang dikatakan tidak melakukan usaha, tetapi jika seorang anak mendorong gerobak dikatakan melakukan usaha...
- a. Karena keranjang ringan
 - b. Karena diam
 - c. Karena gerobak berat
 - d. Karena tidak berpindah
 - e. Karena gerobak setelah didorong mengalami perpindahan
13. Sebuah benda bermassa 10 kg mengalami percepatan sebesar 4 m/s^2 . Resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah...
- a. 392 N
 - b. 400 N
 - c. 39 N
 - d. 40 N
 - e. 100 N
14. Berikan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari...?
- a. Berjalan
 - b. Menenteng tas
 - c. Menimbah air
 - d. Memindah lemari
 - e. Mendorong mobil
15. Dibawah ini yang merupakan peristiwa-peristiwa yang menunjukkan adanya usaha, kecuali...
- a. Seorang anak berlari di tempat
 - b. Seorang yang sedang lomba berenang dari posisi star ke finish
 - c. Seorang sopir sedang mengemudi pada jarak tertentu
 - d. Seorang yang sedang berjalan dari taman menuju kelas
 - e. Seorang anak berputar putar
16. Usaha bernilai negatif apabila...
- a. Berlawanan dengan arah benda
 - b. Berbanding terbalik
 - c. Searah dengan arah gaya
 - d. Sebanding
 - e. Searah
17. Dani dan ines memberi gaya kepada sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Dani menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan ines menarik meja dengan ke kiri dengan gaya 50 N. Usaha yang dilakukan oleh dani dan ines jika meja bergeser sejauh 0,8 meter adalah...

- a. 15 J
- b. 10 J
- c. 8 J
- d. 5 J
- e. 20 J

18. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N sehingga benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, hitunglah percepatan benda tersebut ...

- a. 10 m/s^2
- b. 5 m/s^2
- c. 15 m/s^2
- d. 25 m/s^2
- e. 35 m/s^2

19. Mira mendorong sebuah meja dengan gaya 100 N sehingga meja tersebut berpindah dengan percepatan 2 m/s^2 . Hitunglah berapa massa meja tersebut...

- a. 10 kg
- b. 25 kg
- c. 15 kg
- d. 40 kg
- e. 50 kg

20. Bayu memiliki massa 40 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 hitunglah berat bayu...

- a. 200 N
- b. 400 N
- c. 350 N
- d. 100 N
- e. 259 N

SOAL POS-TEST

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur
Nama Siswa :
Nis :
Kelas / Semester :
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Usaha

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang anda anggap benar !

1. Bayu memiliki massa 40 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 hitunglah berat bayu...
 - a. 200 N
 - b. 400 N
 - c. 350 N
 - d. 100 N
 - e. 259 N
2. Mira mendorong sebuah meja dengan gaya 100 N sehingga meja tersebut berpindah dengan percepatan 2 m/s^2 . Hitunglah berapa massa meja tersebut...
 - a. 10 kg
 - b. 25 kg
 - c. 15 kg
 - d. 40 kg
 - e. 50 kg
3. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N sehingga benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, hitunglah percepatan benda tersebut ...
 - a. 10 m/s^2
 - b. 5 m/s^2
 - c. 15 m/s^2
 - d. 25 m/s^2
 - e. 35 m/s^2
4. Dani dan ines memberi gaya kepada sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Dani menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan ines menarik meja dengan ke kiri dengan gaya 50 N. Usaha yang dilakukan oleh dani dan ines jika meja bergeser sejauh 0,8 meter adalah...
 - a. 15 J
 - b. 10 J
 - c. 8 J
 - d. 5 J
 - e. 20 J

5. Usaha bernilai negatif apabila...
- Berlawanan dengan arah benda
 - Berbanding terbalik
 - Searah dengan arah gaya
 - Sebanding
 - Searah
6. Dibawah ini yang merupakan peristiwa-peristiwa yang menunjukkan adanya usaha, kecuali...
- Seorang anak berlari di tempat
 - Seorang yang sedang lomba berenang dari posisi start ke finish
 - Seorang sopir sedang mengemudi pada jarak tertentu
 - Seorang yang sedang berjalan dari taman menuju kelas
 - Seorang anak berputar putar
7. Berikan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari...?
- Berjalan
 - Menenteng tas
 - Menimbah air
 - Memindah lemari
 - Mendorong mobil
8. Sebuah benda bermassa 10 kg mengalami percepatan sebesar 4 m/s^2 . Resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah...
- 392 N
 - 400 N
 - 39 N
 - 40 N
 - 100 N
9. Mengapa jika seorang anak membawa sebuah keranjang dikatakan tidak melakukan usaha, tetapi jika seorang anak mendorong gerobak dikatakan melakukan usaha...
- Karena keranjang ringan
 - Karena diam
 - Karena gerobak berat
 - Karena tidak berpindah
- Karena gerobak setelah didorong mengalami perpindahan
10. Yang termasuk satuan dalam usaha adalah....
- Joule (J), Newton meter (N.m)
 - Newton (N)
 - Newton meter (N.m)
 - Watt (W)
 - Sekon (s)

11. Usaha secara matematis dapat ditulis dengan....
- $W = m.g$
 - $F = m.a$
 - $V = s.t$
 - $W = F.s$
 - $N = m.g$
12. Dalam kehidupan sehari-hari ada beberapa macam jenis usaha yaitu...
- Usaha bernilai negatif
 - Usaha bernilai negatif, positif, bernilai nol
 - Semua benar
 - Hanya a yang benar
 - Usaha melakukan gaya
13. Riyan sedang menarik sebuah kotak dengan gaya F sebesar 12 N jika kotak tersebut berpindah 4 meter kekanan, maka usaha yang dilakukan gaya pada kotak tersebut adalah...
- 20 J
 - 30 J
 - 35 J
 - 40 J
 - 48 J
14. Bila sebuah bidang miring dibuat dengan permukaan licin maka akan memudahkan sebuah benda untuk diluncurkan dari atas ke bawah, namun bagaimana jika bidang miring dari atas ke bawah dibuat dengan sudut berbeda-beda, manakah yang akan memudahkan pekerjaan manusia....
- Sudut 30°
 - Sudut 45°
 - Sudut 60°
 - Sudut 65°
 - Sudut 90°
15. Jika seseorang sedang mendorong dinding, tetapi dindingnya tidak berpindah, maka...
- Usaha bernilai nol (0)
 - Usaha bernilai positif (+)
 - Usaha bernilai negatif (-)
 - Usaha minimum
 - Usaha maksimum
16. Sebuah benda dengan massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s. beberapa saat kemudian benda itu bergerak dengan kecepatan 5 m/s, usaha total yang dikerjakan benda selama beberapa saat tersebut adalah....
- 4 joule
 - 9 joule
 - 15 joule
 - 21 joule

- e. 25 joule
17. Dibawah ini yang merupakan usaha bernilai nol jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan terjadinya perpindahan, berikan contohnya...
- a. Seorang bapak yang mendorong meja
 - b. Seorang ibu-ibu mendorong lemari
 - c. Seorang anak mendorong tembok
 - d. Seorang ibu mendorong kasur
 - e. Seorang kakek memindahkan lemari
18. Dibawah ini yang dikatakan melakukan usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah...
- a. Hasil dari kerja
 - b. Gaya yang dilakukan pada suatu benda sehingga benda mengalami perpindahan
 - c. Kemampuan untuk melakukan kerja
 - d. Perpindahan
 - e. Hasil dari gaya
19. Satuan dalam usaha adalah...
- a. Joule (J), newton meter (N.m)
 - b. Newto (N)
 - c. Newton meter (Nm)
 - d. Watt (w)
 - e. Sekon (s)
20. Usaha persatuan waktu disebut juga...
- a. Usaha
 - b. Daya
 - c. Energi
 - d. gaya
 - e. Sekon

SOAL POST-TEST USAHA

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur

Nama Siswa :

Nis :

Kelas / Semester :

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Usaha

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang anda anggap benar !

1. Sebuah gaya $F = (2i + 3j)$ N melakukan usaha dengan titik tangkapnya berpindah menurut $r = (4i + aj)$ m dan vektor i dan j berturut-turut adalah vektor satuan yang searah dengan sumbu $-x$ dan sumbu $-y$ pada koordinat cartesian. Apabila usaha itu bernilai 26 J, nilai a sama dengan...
 - a. 5
 - b. 6
 - c. 7
 - d. 8
 - e. 12
2. Sebuah benda yang beratnya 10 newton berpindah dalam arah horizontal sejauh 100 cm. Usaha yang dilakukan oleh gaya berat adalah...
 - a. 1.000 joule
 - b. 100 joule
 - c. 10 joule
 - d. 0,1 joule
 - e. nol
3. Jika gaya interaksi satelit dan bumi pada orbit lingkaran adalah 10.000 N, besarnya usaha yang dilakukan bumi terhadap satelit adalah...
 - a. 10.000 J
 - b. 5.000 J
 - c. 2.500 J
 - d. 1.250 J
 - e. 0 J
4. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm dan tegak diatas permukaan tanah, dijatuhi martil 10 kg dari ketinggian 50 cm di atas ujungnya. Apabila gaya tahan rata-rata tanah 103 N, banyaknya tumbukan martil yang perlu dilakukan terhadap tongkat agar rata dengan permukaan tanah...
 - a. 4 kali
 - b. 5 kali
 - c. 6 kali
 - d. 8 kali
 - e. 10 kali
5. Mesin pengangkat (deret) digunakan untuk mengangkat sebuah benda yang massanya 1 ton sampai setinggi 5 meter ($g = 10 \text{ m/s}^2$, usaha yang dilakukan oleh mesin untuk mengangkat benda tersebut adalah sebesar...
 - a. 5 kJ
 - b. 10 kJ
 - c. 15 kJ
 - d. 20 kJ
 - e. 25 kJ

- b. 10 kJ e. 50 kJ
c. 15 kJ
6. Tiga buah gaya masing-masing 10 N, 30 N, dan 40 N bekerja pada sebuah benda. Gaya pertama menarik benda ke kiri, gaya kedua menarik benda ke kanan, gaya ketiga mendorong benda ke kiri. Jika benda berpindah sejauh 0,5 meter, maka usaha yang dilakukan oleh ketiga gaya tersebut adalah...
- a. 10 J d. 30 J
b. 15 J e. 40 J
c. 20 J
7. Seorang murid yang massanya 40 kg menaiki sebuah tangga yang tingginya 10 meter. Jika waktu yang dibutuhkan murid tersebut adalah 20 detik dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka daya yang dilakukan murid tersebut adalah...
- a. 200 watt d. 50 watt
b. 150 watt e. 75 watt
c. 100 watt
8. dani dan ines memberi gaya kepada sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Dani menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan ines menarik meja dengan ke kiri dengan gaya 50 N. Usaha yang dilakukan oleh dani dan ines jika meja bergeser sejauh 0,8 meter adalah...
- a. 15 J d. 5 J
b. 10 J e. 20 J
c. 8 J
9. Amel ingin memindahkan sebuah balok dengan berat 500 N dari tanah ke atap sebuah gedung. Gaya maksimum yang dapat diberikan oleh orang itu memindahkan balok tersebut, maka cara terbaik yang dapat dilakukan adalah...
- a. Menggunakan pengungkit untuk memantulkan balok ke atap gedung
b. Menggunakan 1 buah katrol yang dipasang di atap gedung untuk menarik balok tersebut
c. Menjinjing balok ke atap gedung
d. Menggunakan bidang miring yang disenderkan dari tanah ke atap gedung
e. Menggunakan 5 katrol yang dipasang secara majemuk untuk menarik katrol ke atap gedung
10. Sebuah benda bergerak dari titik A ke titik B dengan kecepatan 4 m/s. Bila untuk berpindah dari titik A ke titik B diperlukan energi kinetik sebesar 400 J. Berapakah massa benda tersebut...
- a. 200 kg d. 80 kg
b. 50 kg e. 100 kg
c. 500 kg
11. Untuk memindahkan benda diperlukan usaha sebesar 2500 J, dalam waktu 8 menit. Berapakah daya yang digunakan...

- a. 5.21 watt d. 4.17 watt
 - b. 3.125 watt e. 6.25 watt
 - c. 2 watt
12. Sebuah kotak bermassa 10 kg mula-mula diam, kemudian bergerak turun pada bidang miring yang membuat sudut 30^0 terhadap arah horizontal tanpa gesekan, menempuh jarak 10 m sebelum sampai kebidang datar. Kecepatan kotak pada akhir bidang miring jika percepatan gravitasi bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$ adalah...
- a. 44,3 m/s d. 7 m/s
 - b. 26,3 m/s e. 4,43 m/s
 - c. 9,9 m/s
13. Bola kasti massanya 200 g jatuh bebas dari ketinggian 100 m dari puncak sebuah gedung. Maka besar energi potensial benda setelah bergerak 2 detik adalah...
- a. 160 J d. 200 J
 - b. 400 J e. 350 J
 - c. 40 J
14. Usaha yang dibutuhkan untuk mendorong balok $m = 10 \text{ kg}$ sepanjang bidang miring kasar A ke B adalah 500 J. Sebaliknya bila ditarik dari B ke A diperlukan usaha 300 J. Anggap gaya dorong dan gaya tarik di atas sejajar bidang miring, maka tinggi bidang miring tersebut adalah...
- a. 5 m d. 3 m
 - b. 4 m e. 1 m
 - c. 2 m
15. Sebuah benda bergerak dari titik A ke titik B dengan kecepatan 4 m/s. Bila untuk berpindah dari titik A ke B diperlukan energi kinetik sebesar 400 J. Berapakah benda tersebut...
- a. 200 kg d. 500 kg
 - b. 50 kg e. 80 kg
 - c. 20 kg
16. Sebuah kotak bermassa 20 kg mula-mula diam, kemudian bergerak turun pada bidang miring yang membuat sudut 30^0 terhadap arah horizontal tanpa gesekan, menempuh jarak 20 m sebelum sampai kebidang datar. Kecepatan kotak pada akhir bidang miring jika percepatan gravitasi bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$ adalah...
- a. 44,3 m/s d. 5 m/s
 - b. 26,3 m/s e. 4,42 m/s
 - c. 9,9 m/s
17. Sebuah benda $m = 4 \text{ kg}$ ditarik dengan gaya 60 N. Usaha yang dilakukan gaya tersebut untuk memindahkan benda sejauh 5 m adalah...
- a. 40 joule d. 200 joule

24. Atun mendorong mobil yang mogok, tetapi mobil tersebut tetap tak bergerak. Usaha yang dilakukan atun adalah...
- a. Tetap
 - b. Nol
 - c. Tidak henti-henti
 - d. maksimum
 - e. berubah
25. Dibawah ini yang merupakan peristiwa-peristiwa yang menunjukkan adanya usaha, kecuali...
- a. Seorang anak berlari di tempat
 - b. Seorang yang sedang lomba berenang dari posisi star ke finish
 - c. Seorang sopir sedang mengemudi pada jarak tertentu
 - d. Seorang yang sedang berjalan dari taman menuju kelas
 - e. Seorang anak berputar putar
26. Tiga buah gaya masing-masing 10 N, 30 N, dan 40 N bekerja pada sebuah benda. Gaya pertama menarik benda ke kiri, gaya kedua menarik benda kekanan, gaya ketiga mendorong benda ke kiri. Jika benda berpindah sejauh 0,5 meter, maka usaha yang dilakukan oleh ketiga gaya tersebut adalah...
- a. 10 J
 - b. 15 J
 - c. 20 J
 - d. 30 J
 - e. 50 J
27. Sebuah benda bergerak dari titik A ke titik B dengan kecepatan 4m/s. Bila untuk berpindah dari titik A ke titik B diperlukan energi kinetik sebesar 400 J. Berapakah massa benda tersebut...
- a. 200 kg
 - b. 50 kg
 - c. 20 kg
 - d. 500 kg
 - e. 80 kg
28. Usaha yang dibutuhkan untuk mendorong balok $m=10$ kg sepanjang bidang miring kasar A ke B adalah 500 J. Sebaliknya bila ditarik B ke A diperlukan usaha 300 J. Anggap gaya dorong dan gaya tarik diatas sejajar bidang miring. Maka tinggi bidang miring tersebut adalah...
- a. 5 m
 - b. 4 m
 - c. 3 m
 - d. 2 m
 - e. 1 m
29. Sebuah benda massanya 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 m dari tanah. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya berat saat ketinggian berada pada 15 m...
- a. 300 J
 - b. 250 J
 - c. 200 J
 - d. 150 J
 - e. 100 J

30. Sebuah benda beratnya 10 N berada pada bidang datar, pada benda tersebut bekerja sebuah gaya mendatar sebesar 50 N, sehingga benda berpindah sejauh 5 m. Berapakah usaha yang dilakukan...
- 200 J
 - 250 J
 - 300 J
 - 350 J
 - 450 J
31. Anton mendorong mobil yang mogok, tetapi mobil tersebut tetap tak bergerak. Usaha yang dilakukan anton adalah...
- Nol
 - Tetap
 - Maksimum
 - Tidak henti-henti
 - Minimum
32. Apakah yang dimaksud dengan usaha dalam kehidupan sehari-hari...?
- Hasil dari kerja
 - Gaya yang dilakukan pada suatu benda sehingga benda mengalami perpindahan
 - Kemampuan untuk melakukan kerja
 - Kemampuan untuk melakukan energi
 - Benda yang bergerak
33. Sebuah balok bermassa M berda pada bidang datar, balok tersebut ditarik oleh gaya sebesar 30 N ke kanan. Jika balok berpindah sejauh 80 cm maka hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut...?
- 15 joule
 - 20 joule
 - 25 joule
 - 24 joule
 - 32 joule
34. Sebuah benda ditarik dengan gaya 40 N ke utara dan 80 N ke selatan yang mengakibatkan benda tersebut bergeser sejauh 2 meter. Tentukan usaha yang bekerja pada gaya tersebut...?
- 140 joule
 - 120 joule
 - 160 joule
 - 200 joule
 - 220 joule
35. Apakah sebuah benda yang bergerak setelah dikenai gaya bisa dikatakan sebagai usaha...?
- Tidak
 - Ragu-ragu
 - Iya
 - Tidak tahu
 - Benar semua
36. Sebutkan rumus dari usaha...?
- $W = m.g$
 - $F = m.a$
 - $V = s.t$
 - $W = F.s$
 - $N = m.g$

37. Rumus apakah yang dipakai untuk usaha ketika membentuk sudut α ...?
- $W = F \cdot s$
 - $W = m \cdot a$
 - $F = M \cdot g$
 - $W = F \cos \alpha \cdot s$
 - $W = F \cos \theta$
38. Berikan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari...?
- Berjalan
 - Menenteng tas
 - Menimbah air
 - Memindah lemari
 - Mendorong mobil yang bergerak
39. Mengapa jika seorang anak membawa sebuah keranjang dikatakan tidak melakukan usaha, tetapi jika seorang anak mendorong gerobak dikatakan melakukan usaha...?
- Karena keranjang ringan
 - Karena diam
 - Karena gerobak berat
 - Karena tidak berpindah
 - Karena gerobak setelah didorong mengalami perpindahan
40. Usaha dikatakan bernilai nol jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan terjadinya perpindahan, berikan contohnya...?
- Seorang anak yang mendorong meja
 - Seorang ibu-ibu mendorong lemari
 - Seorang anak mendorong tembok
 - Seorang anak mendorong kasur
 - Seorang kakek memindahkan lemari
41. Usaha bernilai positif bila yang dilakukan seseorang adalah...?
- Searah
 - Sebanding
 - Searah dengan arah gaya
 - Searah dengan kecepatan
 - terbalik
42. Usaha bernilai negatif apabila...?
- Berlawanan dengan arah benda
 - Berbanding terbalik
 - Searah dengan arah gaya
 - sebanding
 - searah
43. Mengapa jika seorang anak membawa tas dipunggungnya, anak tersebut dikatakan tidak melakukan usaha...?
- Karena tas tidak berat
 - Karena tas ringan
 - Karena tas tidak searah
 - Karena tas tidak bergerak
 - Karena tas tidak searah dengan perpindahan benda

44. Sebutkan macam-macam dari usaha...?
- a. Usaha bernilai nol
 - b. Usaha bernilai positif
 - c. Usaha bernilai negatif
 - d. a b dan c benar
 - e. Usaha berpindah
45. Apakah ada hubungan antara usaha dengan kehidupan sehari-hari...?
- a. Iya
 - b. Tidak
 - c. Tidak tahu
 - d. bimbang
 - e. ragu
46. Dalam kehidupan sehari-hari ada beberapa macam jenis usaha yaitu...?
- a. Usaha bernilai negatif
 - b. Usaha bernilai negatif, positif, bernilai nol
 - c. Semua benar
 - d. Hanya a yang benar
 - e. Usaha melakukan gaya
47. Untuk apakah usaha dalam kehidupan sehari-hari...?
- a. Untuk membantu menimba air
 - b. Mempermudah melakukan aktivitas
 - c. Mendorong meja
 - d. Mendorong mobil
 - e. Semuanya benar
48. Apakah dalam kehidupan sehari-hari kita memerlukan usaha, jelaskan...?
- a. Iya, karena tanpa usaha tidak bisa melakukan aktivitas
 - b. Tidak
 - c. A dan b benar
 - d. Semua benar
 - e. Hanya c yang benar
49. Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya terhadap benda sama dengan nol apabila arah gaya dengan perpindahan benda membentuk sudut sebesar...?
- a. 0
 - b. 45
 - c. 60
 - d. 90
 - e. 140
50. Usaha apakah yang dilakukan oleh seorang anak yang sedang mendorong tembok...?
- a. Usaha bernilai positif
 - b. Usaha bernilai negatif
 - c. Usaha bernilai sama
 - d. usaha bernilai nol
 - e. Tidak melakukan usaha

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

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

TABEL IV
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

TABEL I

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	00,00	00,40	00,80	01,20	01,60	01,99	02,39	02,79	03,19	03,59
0,1	03,98	04,38	04,78	05,17	05,57	05,96	06,36	06,75	07,14	07,53
0,2	07,93	08,32	08,71	09,10	09,48	09,87	10,26	10,64	11,03	11,41
0,3	11,79	12,17	12,55	12,93	13,31	13,68	14,06	14,43	14,80	15,17
0,4	15,54	15,91	16,28	16,64	17,00	17,36	17,72	18,08	18,44	18,79
0,5	19,15	19,50	19,85	20,19	20,54	20,88	21,23	21,57	21,90	22,24
0,6	22,57	22,91	23,24	23,57	23,89	24,22	24,54	24,86	25,17	25,49
0,7	25,80	26,11	26,42	26,73	27,03	27,34	27,64	27,94	28,23	28,52
0,8	28,81	29,10	29,39	29,67	29,95	30,23	30,51	30,78	31,06	31,33
0,9	31,59	31,86	32,12	32,38	32,64	32,89	33,15	33,40	33,65	33,89
1,0	34,13	34,38	34,61	34,85	35,08	35,31	35,54	35,77	35,99	36,21
1,1	36,43	36,65	36,86	37,08	37,29	37,49	37,70	37,90	38,10	38,30
1,2	38,49	38,69	38,88	39,07	39,25	39,44	39,62	39,80	39,97	40,15
1,3	40,32	40,49	40,66	40,82	40,99	41,15	41,31	41,47	41,62	41,77
1,4	41,92	42,07	42,22	42,36	42,51	42,65	42,79	42,92	43,06	43,19
1,5	43,32	43,45	43,57	43,70	43,82	43,94	44,06	44,19	44,29	44,41
1,6	44,52	44,63	44,74	44,84	44,95	45,05	45,15	45,25	45,35	45,45
1,7	45,54	45,64	45,73	45,82	45,91	45,99	46,08	46,16	46,25	46,33
1,8	46,41	46,49	46,56	46,64	46,71	46,78	46,86	46,93	46,99	47,06
1,9	47,13	47,19	47,26	47,32	47,38	47,44	47,50	47,56	47,61	47,67
2,0	47,72	47,78	47,83	47,88	47,93	47,98	48,03	48,08	48,12	48,17
2,1	48,21	48,26	48,30	48,34	48,38	48,42	48,46	48,50	48,54	48,57
2,2	48,61	48,64	48,68	48,71	48,75	48,78	48,81	48,84	48,87	48,90
2,3	48,98	48,96	48,98	49,01	49,04	49,06	49,09	49,11	49,13	49,16
2,4	49,18	49,20	49,22	49,25	49,27	49,29	49,31	49,32	49,34	49,36
2,5	49,38	49,40	49,41	49,43	49,45	49,46	49,48	49,49	49,51	49,52
2,6	49,53	49,55	49,56	49,57	49,59	49,60	49,61	49,62	49,63	49,64
2,7	49,65	49,66	49,67	49,68	49,69	49,70	49,71	49,72	49,73	49,74
2,8	49,74	49,75	49,76	49,77	49,77	49,78	49,79	49,79	49,80	49,81
2,9	49,81	49,82	49,82	49,83	49,84	49,84	49,85	49,85	49,86	49,86
3,0	49,87	49,87	49,87	49,88	49,88	49,89	49,89	49,89	49,90	49,90
3,1	49,90	49,91	49,91	49,91	49,92	49,92	49,92	49,92	49,93	49,93
3,2	49,93	49,93	49,94	49,94	49,94	49,94	49,94	49,95	49,95	49,95
3,3	49,95	49,95	49,95	49,96	49,96	49,96	49,96	49,96	49,97	49,97
3,4	49,97	49,97	49,97	49,97	49,97	49,97	49,97	49,97	49,97	49,98
3,5	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98	49,98
3,6	49,98	49,98	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99
3,7	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99
3,8	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99	49,99
3,9	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00

FOTO PENELITIAN



Guru menjelaskan mata pelajaran usaha dan siswa mendengarkan penjelasan guru



Siswa dalam mengerjakan soal pretes



Guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal



Siswa dalam melakukan praktikum



Siswa mengerjakan LKPD



Siswa selesai mengerjakan soal

Lampiran

A. Analisis Hasil Penelitian

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

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

Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas X Mia 1 (Kelas Kontrol)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	AS	40	80
2	AD	30	55
3	AJ	35	55
4	BS	20	55
5	DY	30	55
6	EP	40	55
7	EAM	20	65
8	FS	55	55
9	GL	55	65
10	IR	35	60
11	LK	35	60
12	MDS	35	60
13	RM	40	60
14	RM	45	60
15	SY	45	60
16	SA	30	75
17	SN	45	75
18	WMS	45	75
19	WM	45	75
20	YKP	50	80
21	YU	55	70
22	AG	60	70
23	NM	65	70
24	ABM	65	70
25	SW	55	60

Sumber: Data Hasil Penelitian Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2018)

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

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas X Mia 2 (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	AP	30	55
2	CA	65	55
3	DR	55	60
4	EM	45	60
5	FS	25	65
6	FU	35	65
7	HA	60	70
8	JM	45	70
9	KP	60	75
10	KH	25	75
11	NH	25	80
12	NU	50	80
13	PH	40	80
14	RS	70	85
15	SDZ	60	85
16	SE	50	90
17	VM	60	90
18	VZK	40	95
19	WS	65	70
20	WF	65	70
21	YS	40	80
22	YS	54	85
23	NU	35	95
24	YH	55	85
25	ZU	40	85

Sumber: Data Hasil Penelitian Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2018)

a. Uji Normalitas Data

➤ Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 65 - 20$$

$$= 45$$

- Menentukan banyak kelas interval

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

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 1 + 4,61$$

$$= 5,61 \text{ (diambil } k = 6)$$

- Menentukan panjang kelas interval

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

$$= \frac{45}{6}$$

$$= 7,5 \text{ (diambil } p = 8)$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20 - 27	3	23,5	552,25	70,5	1656,75
28- 35	6	31,5	992,25	189	5953,5
36 - 43	3	39,5	1560,25	118,5	4680,75
44 - 51	6	47,5	2256,25	285	13537,5
52 - 59	4	55,5	3080,25	222	12321
60- 67	3	63,5	4032,25	190,5	12096,75
Jumlah	25			1075,5	50246,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa (Tahun 2018)

- Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{1075,5}{25}$$

$$\bar{x} = 43,02$$

- Menentukan Varians $(S)^2$

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

$$S^2 = \frac{25(50246,25) - (1075,5)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{1256156,25 - 1156700,25}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{99456}{600}$$

$$S^2 = 165,76$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{165,76}$$

$$Sd = 12,87$$

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_1)	Frekuensi pengamatan (O_i)
20 – 27	19,5	-1,82	0,4649	0,08	2,00	3
28 – 35	27,5	-1,20	0,3849	0,165	4,125	6
36 – 43	35,5	-0,58	0,2190	0,207	5,175	3
44 – 51	43,5	-0,03	0,012	0,2302	5,755	6
52 – 59	51,5	0,65	0,2422	0,1558	3,895	4
60 – 67	59,5	1,27	0,3980	0,0726	1,815	3
	67,5	1,89	0,4706			

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMAN 2 Darul Makmur (Tahun 2018)

Keterangan:

- Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 20– 0,5 = 19,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $27 + 0,5 = 27,5$ (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 43,02 \text{ dan } S = 12,87$$

$$= \frac{19,5 - 43,02}{12,87}$$

$$= \frac{-2352}{12,87}$$

$$= -1,827$$

c. 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
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,6	2257	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706

d. Luas daerah:

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

$$\text{Contoh : } 0,4649 - 0,3849 = 0,08$$

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

$$\text{Contoh : } 0,104 \times 25 = 2,392$$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$\chi^2 = \frac{(3-2,00)^2}{2,00} + \frac{(6-4,125)^2}{4,125} + \frac{(3-5,175)^2}{5,175} + \frac{(6-5,755)^2}{5,755} + \frac{(4-3,895)^2}{3,895} + \frac{(3-1,815)^2}{1,815}$$

$$\chi^2 = \frac{(1)^2}{2} + \frac{(1,875)^2}{4,125} + \frac{(-2,175)^2}{5,175} + \frac{(0,245)^2}{5,755} + \frac{(0,105)^2}{3,895} + \frac{(1,185)^2}{1,815}$$

$$\chi^2 = 0,5 + 0,85 + 0,91 + 0,010 + 0,002 + 0,77$$

$$\chi^2 = 3,04$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 3,04 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)} = 11,07$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $3,04 < 11,07$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

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

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 80 - 55 \\ &= 25 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{25}{6} \\
 &= 4,16 \text{ (diambil } p= 4)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	<i>Fi</i>	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 58	6	56,5	3192,25	339	19153,5
59 – 62	7	60,5	3660,25	423,5	25621,75
63 – 66	2	64,5	4160,25	129	8320,5
67 – 70	4	68,5	4692,25	274	18769
71 – 74	0	72,5	5256,25	0	0
75 – 78	4	76,5	5852,25	306	23409
79 – 84	2	81,5	6642,25	163	13284,5
	25			1634,5	108558,25

(Sumber: Hasil Pengolahan *Posttest* Data Siswa (Tahun 2018))

- Menentukan rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1634,5}{25}$$

$$\bar{x} = 65,38$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{25 (108558,25) - (1634,5)^2}{25 (25-1)}$$

$$S^2 = \frac{2713956,25 - 2671590,25}{25 (24)}$$

$$S^2 = \frac{42366}{600}$$

$$S^2 = 70,61$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{70,61}$$

$$Sd = 8,40$$

c. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 25 \\ &= 45\end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } k = 6)\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{45}{6} \\ &= 7,5 \text{ (diambil } p = 8)\end{aligned}$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25 – 32	4	28,5	812,25	114	3249
33 – 40	6	36,5	1332,25	219	7993,5
41 – 48	3	44,5	1980,25	133,5	5940,75
49 – 56	4	52,5	2756,25	210	11025
57 – 64	4	60,5	3660,25	242	14642
65 – 72	4	68,5	4692,25	274	18769
Jumlah	25	-	-	1192,5	61619,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa (Tahun 2018)

- Menentukan rata-rata Mean

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

$$\bar{x} = \frac{1192,5}{25}$$

$$\bar{x} = 47,4$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{25 (61619,25) - (1192,5)^2}{25 (25-1)}$$

$$S^2 = \frac{1540481,25 - 1422056,25}{25 (24)}$$

$$S^2 = \frac{118425}{600}$$

$$S^2 = 197,375$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{197,375}$$

$$Sd = 14,04$$

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
25 – 32	24,5	-1,63	0,4484	0,093	2,325	4
33 – 40	32,5	-1,06	0,3554	0,1675	4,1875	6
41 – 48	40,5	0,49	0,1879	0,16	4,00	3
49 – 56	48,5	0,07	0,0279	0,211	5,275	4
57 – 64	56,5	0,64	0,2389	0,1441	3,6025	4
65 – 72	64,2	1,19	0,3830	0,0869	2,1725	4
	72,5	1,78	0,4699			

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMA N 2 Darul Makmur (Tahun 2018).

Keterangan:

- Menentukan X_i adalah:

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

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

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

Contoh : Nilai tes 32 + 0,5 = 32,5 (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 47,4 \text{ dan } S = 14,04$$

$$= \frac{24,5 - 47,4}{14,04}$$

$$= \frac{-22,9}{14,04}$$

$$= -1,63$$

c. Menghitung batas luas daerah:

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

Tabel 4.9 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,6	2257	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633

d. Luas daerah:

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

Contoh: $0,4484 - 0,3554 = 0,093$

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

Contoh : $0,093 \times 25 = 2,325$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$\chi^2 = \frac{(4-2,325)^2}{2,325} + \frac{(6-4,1875)^2}{4,1875} + \frac{(3-4)^2}{4} + \frac{(4-5,275)^2}{5,275} + \frac{(4-3,6025)^2}{3,6025} + \frac{(4-2,1725)^2}{2,1725}$$

$$\chi^2 = \frac{(2,805)^2}{2,325} + \frac{(3,285)^2}{4,1875} + \frac{(-1)^2}{4} + \frac{(-1,625)^2}{5,275} + \frac{(0,158)^2}{3,6025} + \frac{(3,339)^2}{2,1725}$$

$$\chi^2 = 1,206 + 0,784 + 0,25 + 0,308 + 0,067 + 1,537$$

$$\chi^2 = 4,152$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 21,62 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)} = 11,07$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $4,152 < 35,4$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

d. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

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

- Menentukan banyak kelas interval

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

- Menentukan panjang kelas interval

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

$$= \frac{40}{6}$$

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

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai	<i>Fi</i>	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 61	2	58	3364	116	6728
62 – 68	2	65	4225	130	8450
69 – 75	8	72	5184	576	41472
76 – 82	4	79	6241	316	24964
83 – 89	5	86	7396	430	36980
90 – 96	4	93	8649	372	34596
Jumlah	25			1940	153190

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Siswa (Tahun 2018)

- Menentukan rata-rata mean

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

$$\bar{x} = \frac{2056}{25}$$

$$\bar{x} = 82,24$$

- Menentukan varians

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

$$S^2 = \frac{25 (153190) - (1940)^2}{25 (25-1)}$$

$$S^2 = \frac{3829750 - 3763600}{25 (24)}$$

$$S^2 = \frac{66150}{600}$$

$$S^2 = 110,25$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{110,25}$$

$$Sd = 10,5$$

e. Perhitungan Uji Homogenitas Varians

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

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan *pre-tes* kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 43,02$ dan $S^2 = 165,76$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 47,4$ dan $S^2 = 197,375$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan , yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$

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:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{197,375}{165,76} \\ &= 1,19 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha} &= F_{(0,05) (25 - 1, 25 - 1)} \\ &= F_{(0,05) (24,24)} \\ &= 1,98 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,19 < 1,98$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pre-test*.

f. Menentukan g adalah

- Kelas eksperimen X MIA 1

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

$$= \frac{82,24 - 47,4}{100 - 47,4}$$

$$= 0,70$$

- Kelas kontrol X MIA 2

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

$$= \frac{65,38 - 43,07}{100 - 43,07}$$

$$= 0,4$$

g. Pengujian Hipotesis

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

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_a : Adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada materi usaha Di kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur.

H_o : Tidak adanya kemampuan representasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada materi usaha Di kelas X SMA Negeri 2 Suka Mulia, Darul Makmur.

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

Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
----	------------------	------------------	---------------

1	Mean data tes akhir ($\bar{x}$)	82,24	65,38
2	Varian tes akhir (S^2)	110,25	70,61
3	Standar deviasi tes akhir (S)	10,5	8,40

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* siswa kelas kontrol 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 $\bar{x} = 65,38$, $S = 70,61$ dan $S^2 = 8,40$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 82,24$, $S = 10,5$, dan $S^2 = 110,25$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(25-1)110,25 + (25-1)70,61}{(25+25)-2}$$

$$S^2 = \frac{(24)110,25 + (24)70,61}{48}$$

$$S^2 = \frac{2646 + 1694,64}{48}$$

$$S^2 = \frac{4340,64}{48}$$

$$S^2 = 90,43$$

$$S^2 = \sqrt{90,43}$$

$$S = 9,5$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 9,5$ maka dapat dihitung nilai uji-*t* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{82,24 - 65,38}{9,5 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{16,86}{9,5 \sqrt{0,08}} \\
&= \frac{16,86}{(9,5) (0,28)} \\
&= \frac{16,86}{2,66} \\
&= 6,33
\end{aligned}$$

Dari hasil penelitian dan setelah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan = 48 maka dari distribusi-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,33 > 1,68$. Dengan demikian, sesuai dengan kriteria pengujian maka H_a diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :

RIWAYAT PENULIS

A. Identitas Diri

Nama : Beti Surya Ningsih
Tempat/Tgl. Lahir : Serbajadi/31 Mei 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Jln. Laksamana Malahayati No.73, Ds. Kaju Kec
Baitussalam Kab. Aceh Besar
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi/140204034

B. Identitas Orang Tua

Nama Ayah : Sulamin
Nama Ibu : Rasminem
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Rumah : Jln. Seumayam Gampong Lr. Rajawali Kab.
Nagan Raya

C. Riwayat Pendidikan

SD/MIN : SD Negeri Serbajadi
SMP/MTsN : SMP Negeri 2 Suka Mulia
SMA/MAN : SMA Negeri 2 Suka Mulia
PERGURUAN TINGGI : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Banda Aceh, 14 November 2018
Penulis,

Beti Surya Ningsih