PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBASIS PENDEKATAN SETS (SCIENCE ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Fisika

Disusun Oleh :

Aliyah Sahania

NPM : 1611090061

Jurusan Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 2020 M/1441 H

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBASIS PENDEKATAN SETS (SCIENCE ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY) DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Fisika

Disusun Oleh :

Aliyah Sahania

NPM : 1611090061

Jurusan Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

Pembimbing II : Irwandani, M.Pd

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 2020 M/1441 H

ABSTRAK

Kegiatan proses pembelajaran terdapat proses pentransferan ilmu dari pendidik ke peserta didik sehingga, peserta didik dapat memahamai konsep pada materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil pra penelitan menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis pada peserta didik masih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena dalam proses pembelajaran model pembelajaran belum bervariasi sehingga kemampuan berpikir kritisnya rendah. Kemampuan berpikir kritis adalah pola berpikir peserta didik yang telah tersusun secara sistematis sehingga dalam proses berpikir dapat menganalisis dan menyimpulkannya.

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi kelas X di SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dilakukan tes berupa uraian/essay sebanyak delapan butir soal.

Penelitian dilakukan di SMAN 8 Bandar Lampung tahun ajaran 2019/2020. Metode penelitian yang digunakan adalah quasy eksperiment dengan desain *non-equivalent control group desaign*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian yang telah diperoleh di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,6625 dengan kategori sedang dan kelas kontrol 0,1271 dengan kategori rendah. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa data berdistribusi normal $L_{hitung}<L_{tabel}$ dan homogen $F_{hitung}<F_{tabel}$ sehingga diuji menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil $t_{hitung}>t_{tabel}$ sebesar 5,4494>2,0017 yang berarti Ho ditolak dan H_1 diterima, hal ini menunjukan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi.

Kata Kunci: Model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis Pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*), Kemampuan Berpikir Kritis, Usaha dan Energi.

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTANLAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame 1, Bandar Lampung Telp(0721)703289

PERSETUJUAN

Judul Skripsi	: **Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis Pendekatan SETS (Science Enviroment Technology and Society) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha dan Energi**
Nama Mahasiswa	: **Aliyah Sahania**
NPM	: **1611090061**
Jurusan	: **Pendidikan Fisika**
Fakultas	: **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Nanang Supriadi, M.Sc	**Irwandani, M.Pd**
NIP. 197911282005011005	**NIP. 198710232015031005**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTANLAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame 1, Bandar Lampung Telp(0721)703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis Pendekatan SETS (Science Enviroment Technology and Society) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha dan Energi**, disusun oleh **Aliyah Sahania**, NPM : **1611090061**, Jurusan **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari/Tanggal: Selasa/9 Juni 2020 pukul 09.00 s.d 11.00 di Ruang Sidang Munaqosyah Pendidikan Fisika.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	**: Dr. Eko Kuswanto, M.Si**	(.....)
Sekertaris	**: Ajo Dian Yusandika, M.Si**	(.....)
Penguji Utama	**: Dr. Yuberti, M.Pd**	(.....)
Penguji Pendamping I	**: Dr. Nanang Supriadi, M.Sc**	(.....)
Penguji Pendamping II	**: Irwandani, M.Pd**	(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

وَقُلِ ٱعۡمَلُواْ فَسَيَرَى ٱللَّهُ عَمَلَكُمۡ وَرَسُولُهُۥ وَٱلۡمُؤۡمِنُونَۖ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَٰلِمِ ٱلۡغَيۡبِ وَٱلشَّهَٰدَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمۡ تَعۡمَلُونَ ١٠٥

Artinya : "Dan katakanlah, Belajarlah kamu, maka Allah akan melihat pekerjaan mu, begitu juga Rasul-Nya dan orang-orang mukmin, kemudian kamu akan dikembalikan kepada (Allah) yang mengetahui hal yang gaib dan hal yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu atas apa yang telah kamu kerjakan."(QS. At-Taubah:105)[1]

[1] Kementrian Agama RI. *Al-Qur'an Tajwid Kode Transliterasi Perkata Terjemah Perkata* , Djuz 11, (Bogor: 2007), h.203

PERSEMBAHAN

Alhamduillahirabill‘alaamin, sujud syukur peneliti persembahkan kepada Allah SWT yang maha kuasa, atas limpahan berkah dan rahmat, kasih sayang dan arahan, nafas dan putaran roda kehidupan yang diberikan-Nya hingga saat ini peneliti dapat mempersembahkan skripsi yang sederhana ini kepada orang-orang tersayang :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Jamal dan Ibunda May Andriani yang telah berjuang dengan sabar mendidikku sejak kecil. Terima kasih atas ketulusan cinta dan kasih sayang sepenuh hati, dukungan moril maupun materil serta keikhlasan dalam menyelipkan namaku di setiap doamu. Setiap kali keberuntungan itu datang maka aku percaya doa-doamu telah didengar-Nya.
2. Kakakku tersayang, Nadiyah Sahani. Adik-Adikku tersayang, Jihan Variza dan Syifa Vayla Rahmadani. Terima kasih selalu memberikan cinta, kasih sayang, serta semangat untukku.
3. Sepupuku tersayang, Alvira Tiffani SY, S.Pd. Terima kasih selalu membantu ku dan selalu memberikan semangat untukku.
4. Teman spesial, Adi Purwadi. Terima kasih selalu mendoakan ku serta selalu memberikan semangat untukku.
5. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Aliyah Sahania, dilahirkan di kelurahan sawah brebes, Kecamatan Tanjung Karang Timur, kota Bandar Lampung pada tanggal 3 Juni 1998. Anak ke-dua dari empat bersaudara pasangan Bapak Jamal dan Ibu May Andriani yang telah mendidik serta mendoakan sepenuh hati sejak kecil hingga dewasa.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh peneliti pertama kali adalah pendidikan TK Al-Hidayah Bandar Lampung pada tahun 2003. Pada tahun 2004 peneliti melanjutkan pendidikan ke SDN 03 Sawah Brebes. Kemudian Pada tahun 2010 penulis melanjutkan ke SMP Nusantara Bandar Lampung. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan kejenjang SMAN 11 Bandar Lampung tahun 2013. Berikutnya pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung tahun ajaran 2016/2017. Selama diperguruan tinggi penulis aktif dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI) UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Jati Baru Kecamatan Tanjung Bintang dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Al Kautsar Bandar Lampung, serta atas izin Allah peneliti akan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di bidang Pendidikan Fisika dari Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2020.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil'alaamin, sujud syukur peneliti persembahkan pada Allah SWT yang maha kuasa atas limpahan berkah dan rahmat yang diberikan-Nya hingga saat ini peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbasis Pendekatan SETS (Science, Envirnment, Technology and Society) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha dan Energi. Sholawat teriring salam semoga selalu dicurahkan-Nya kepada baginda suri tauladan Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini untuk melengakapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat dalam menyelesaikan studi strata satu (S1) Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Atas dukungan dan bantuan semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
3. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku pembimbing I dan Bapak Irwandani, M.Pd selaku pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan,

masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir pembuatan skripsi.

4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya dosen program studi Pendidikan Fisika) yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan di Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru dan Staf di SMAN 8 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dalam peneyusunan skripsi ini.
6. Sahabat seperjuanganku sejak awal hingga akhir semester, Elsa, Idaul, Maratus, Qurotul, Nurul, Royati dan seluruh sahabat Fisika A 2016 yang telah membantuku, menemaniku dan saling memberi semangat.
7. Semua pihak yang membantu dan tak mungkin satu per satu dapat di tuliskan. Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keikhlasan semua pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti juga menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulisan skripsi ini. Sehingga peneliti juga mengaharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya semoga skripsi ini dapat diterima, dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, April 2020
Peneliti

Aliyah Sahania
1611090061

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

ABSTRAK ..... **ii**

PERSETUJUAN ..... **iii**

PENGESAHAN ..... **iv**

MOTTO ..... **v**

PERSEMBAHAN ..... **vi**

RIWAYAT HIDUP ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GRAFIK ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Pembatasan Masalah 8
D. Rumusan Masalah 8
E. Tujuan Penelitian 9
F. Manfaat Penelitian 9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori 11
   1. Pengertian Model Pembelajaran 11
   2. Model Pembelajaran Inquiry 12
   3. Model Pembelajaran Guided Inquiry 16
   4. Pendekatan Pembelajaran 19
   5. Pendekatan SETS 21
   6. Berpikir Kritis 29
   7. Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Pendekatan SETS Untuk Meningkatan Kemampuan Berpikir Kritis 34
   8. Usaha dan Energi 37
B. Penelitian Relavan 45
C. Hipotesis Penelitian 49

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian 51
B. Populasi dan Sampel 53
   1. Populasi 53
   2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel 53
C. Definisi Operasional Penelitian 54
D. Metode Pengumpulan Data 57
   1. Tes 57
   2. Angket 57
E. Pengujian Instrumen 58
   1. Uji Validitas 59
   2. Uji Reliabilitas 61
   3. Tingkat Kesukaran 63
   4. Uji Daya Beda 64
F. Teknik Analisis Data 67
   1. Uji Gain Ternormalisasi 67
   2. Uji Normalitas 68
   3. Uji Homogenitas 69
   4. Uji Hipotesis Penelitian 70
   5. Uji Hasil Observasi 72

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 74
B. Analisis Data 75
   1. Uji N-Gain 75
   2. Uji Homogenitas 79
   3. Uji Hipotesis 80
   4. Hasil Observasi 80
C. Pembahasan 81

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 88
B. Saran 88

DAFTAR PUSTAKA 89

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Guided Inquiry* Berbasis SETS 35
Tabel 2.2 Hubungan *Guided Inquiry* Terhadap SETS 36
Tabel 3.1 *Non-Equvialen Control Group Design* 52
Tabel 3.2 Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis 55
Tabel 3.3 Interpretasi Korelasi Validitas 60
Tabel 3.4 Validitas Soal 60
Tabel 3.5 Interpretasi Kriteria Reliabilitas Instrumen 62
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran 63
Tabel 3.7 Uji Taraf Kesukaran Item Soal 64
Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda 66
Tabel 3.9 Uji Daya Beda Item Soal 66
Tabel 3.10 Kategori Nilai N-Gain 67
Tabel 3.11 Kriteria Uji Homogenitas 69
Tabel 3.12 Ketentuan Uji Hipotesis 71
Tabel 3.13 Skala Pengukuran 72
Tabel 3.14 Skala Interpretasi Kriteria Keterlaksanaan 72
Tabel 4.1 Data *Pretest* dan *Posttest* 75
Tabel 4.2 Uji N-Gain pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol 75
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol 78
Tabel 4.4 Uji Homogenitas Pada Kedua Kelompok 79
Tabel 4.5 Uji Hipotesis Pada Kelas Eksperimen 80
Tabel 4.6 Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran 81

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perolehan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik (Sebelum Perlakuan) 76

Grafik 4.2 Perolehan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik (Sesudah Perlakuan) 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (Hubungan Komponen SETS) 25

Gambar 2.2 Gaya F menyebabkan benda berpindah sejauh s 37

Gambar 2.3 seorang yang menarik peti di sepanjang lantai 38

Gambar 2.4 Energi Potensial pada Bola 43

Gambar 2.5 Peti yang berubah posisi 44

Gambar 3.1 Hubungan Variabel X dan Y 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Soal Tes Pra Penelitian 93

Lampiran 2 Pedoman Wawancara Guru 97

Lampiran 3 Data Nilai Pra Penelitian 98

Lampiran 4 Silabus 99

Lampiran 5 RPP kelas Eksperimen 104

Lampiran 6 RPP kelas Kontrol 127

Lampiran 7 LKPD 147

Lampiran 8 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran di kelas Eksperimen 158

Lampiran 9 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran di kelas Kontrol 159

Lampiran 10 Kisi-Kisi Instrumen Test Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik 161

Lampiran 11 *Soal Test* Kemampuan Berpikir Kritis 163

Lampiran 12 Rubrik Penilaian 168

Lampiran 13 Uji Validitas Instrumen 176

Lampiran 14 Uji Daya Beda Instrumen 178

Lampiran 15 Uji Tingkat Kesukaran Instrumen 180

Lampiran 16 Uji Reliabilitas Instrumen 182

Lampiran 17 Nilai *Pretest* Eksperimen 184

Lampiran 18 Nilai *Pretest* Kontrol 186

Lampiran 19 Nilai *Posttest* Eksperimen 188

Lampiran 20 Nilai *Posttest* Kontrol 190

Lampiran 21 Uji N-Gain Eksperimen 192

Lampiran 22 Uji N-Gain Kontrol 193

Lampiran 23 Uji Homogenitas *Posttest* 194

Lampiran 24 Uji Homogenitas *Pretest* 196

Lampiran 25 Uji-t 198
Lampiran 26 Hasil Persentase Observasi Eksperimen 200
Lampiran 27 Hasil Persentase Observasi Kontrol 201
Lampiran 28 Dokumentasi 202

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pendidikan abad 21 membutuhkan keterampilan berpikir yang meliputi keterampilan berpikir logis, analisis, kritis, dan kreatif. Selain itu juga peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya.[1]

Proses pembelajaran didalam kelas masih diarahkan kepada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, dimana faktanya pada pembelajaran sains khususnya, selama ini proses belajar dan mengajar hanya sekedar menghafal fakta, prinsip dan teori saja.[2] Pembelajaran sains tidak cukup dengan penjelasan dan mendengarkan saja, melainkan siswa akan lebih mudah memahami materi dan konsep-konsep jika dilakukan dengan kegiatan menemukan konsep itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto, bahwa proses belajar mengajar sains lebih ditekankan pada pendekatan keterampilan proses, hingga siswa dapat menemukan fakta, membangun konsep, teori dan sikap ilmiah sendiri yang pada akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas produk pendidikan.[3]

---

[1]Dewi Fitriani and Zulmanelis Darwis, "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Sets Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga" (*Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE*) 7, no. 1 (2017): h.66–69.

[2]Dedi Holden Simbolon, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Belajar Fisika Siswa Effects Of Guided Inquiry Learning Model Based Real Experiments And Virtual Laboratory Towards The Results Of Students ' Physics Learning," (*Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*)21, no. 3 (2015):h. 299–316.

[3]*Ibid*, h.301

Pendidik dituntut menggunakan jenis model pembelajaran agar mencapai tujuan dari pembelajaran. Peran pendidik diperlukan dalam proses pembelajaran sebagai motivasi terhadap peserta didik. Hal ini dikarenakan salah satu peran pendidik yaitu sebagai motivator terhadap peserta didik.[4]Banyak cara untuk memotivasi peserta didik agar mampu menciptakan karakteristik kepemimpinan, selain dengan memperhatikan dan belajar dari kritik salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai terhadap proses pembelajaran.

Pembelajaran kurikulum 2013 menekankan dengan sistem yang berpusat terhadap peserta didik. Maka model pembelajaran yang akan digunakan harus mendukung salah satunya yaitu model pembelajaran *Guided Inquiry*. Inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan merancang dan menemukan sendiri konsep-konsep fisika akan membuat materi tersebut lebih lama tersimpan dalam ingatan siswa. Model inkuiri terbimbing peran siswa lebih dominan dan siswa lebih aktif sedangkan guru mengarahkan dan membimbing siswa ke arah yang tepat/benar. Model ini berlangsung dengan 6 tahapan yaitu yang pertama identifikasi dan klarifikasi persoalan, kedua membuat hipotesis, ketiga mengumpulkan dan menganalisis data, dan keempat membuat kesimpulan.[5]

Permasalahan yang timbul dalam pembelajaran pada umumnya adalah rendahnya daya serap siswa, khususnya dalam pelajaran fisika. Fisika

---

[4]Dedy Haryadi, Ibrohim, and Sri Rahayu, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Kelas Vii Pada Materi Ekosistem," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 8 (2016): h. 1567.

[5]Dedi Holden Simbolon. *Op.Cit,* h. 304

dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga siswa tidak termotivasi dalam mempelajari fisika. Salah satu upaya yang bisa diterapkan untuk meningkatkan daya serap siswa adalah dengan menerapkan sistem pembelajaran yang bermakna dan aktif. Dampak yang dirasakan siswa dengan pembelajaran bermakna adalah materi yang diajarkan dapat diingat lebih lama, serta memudahkan siswa memahami materi yang sedang dipelajari karena dikaitkan dengan materi yang sudah dipelajari sebelumnya.[6] Pembelajaran yang aktif dapat meningkatkan pemahaman siswa secara lebih cepat karena siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran serta dapat membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang dimilikinya. Salah satu pendekatan yang dapat menerapkan pembelajaran yang bermakna dan aktif adalah pendekatan SETS.

Science, Environment, Technology, Social (SETS) merupakan pendekatan yang mengaitkan materi pelajaran siswa dengan sains, lingkungan, teknologi, dan sosial. Adapun tahap-tahapan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) yaitu invitasi, eksplorasi, solusi, aplikasi, dan pemantapan konsep.[7] Penerapan SETS pada proses pembelajaran dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna karena materi yang dipelajari siswa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual).

Anwar (dalam Risa Utami) juga mengemukakan bahwa pendekatan SETS dalam konsep pendidikan mempunyai implementasi agar anak didik

---

[6]Fitriani and Darwis, "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Sets Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga."(*Jurnal Pendidikan Kmia*) 8.1. 2017.h. 69

[7]Siti shofiyah and Achmad Binadja, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Bervisi Sets Kompetensi Terkait Pengendalian Hama Dan Penyakit Organ Tumbuhan," *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan* 43, no. 1 (2016): h.130.

mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) diantaranya memiliki keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajaran fisika yang menerapkan model inkuiri dengan pendekatan SETS ini, selain siswa diajak untuk melakukan penemuan dan penyelidikan, siswa juga diajak untuk mengkaji teknologi atau aplikasi dari materi yang telah dipelajari ke dalam empat elemen sekaligus yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Siswa mampu menjelaskan serta menyelesaikan isu atau masalah-masalah yang berkaitan dengan teknologi, serta pengaruhnya terhadap lingkungan dan masyarakat. Saat ini banyak didengungkan mengenai masalah *global warming*, hemat energi dan isu-isu lingkungan lainnya sehingga sangat dibutuhkan proses pembelajaran yang berwawasan SETS.[8] Berpikir kritis merupakan indikator kesuksesan dalam pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis sebagai dasar seseorang untuk mengembangkan kemampuan berpikir masa depan sehingga mampu menganalisis, mendeteksi, dan mengevaluasi kemungkinan yang terjadi dimasa depan.[9]Peserta didik dikatakan berpikir kritis apabila peserta didik tersebut memperoleh suatu pengetahuan dengan cara hati-hati, tidak menerima begitu saja dari pendidik tetapi mempertimbangkan menggunakan penalaran, sehingga pengetahuan tersebut terpercaya dan dapat dipertanggung jawabkan.[10]Penggunaan model

[8]Risa Umami and Budi Jatmiko, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Pendekatan SETS (Science , Environment , Technology And Society) Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan", *Jurnal Inovasi Pendiidkan Fiisika* 2, no. 3 (2013):h. 61–69.

[9]Henda Diani, Irwandani, and Dwi Fujiani, "Pembelajaran Fisika Dengan Model Brain Based Learning (BBL): Dampak Pada Keterampilan Berpikir Kritis Physics Learning With Brain Based Learning (BBL) Model : Impact On Skills Critical Thinking Skills," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2019):h. 344.

[10]Sapta Desty Sugiharti, Nanang Supriadi, and Siska Andriani, "Efektivitas Model Learning Cycle 7e Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

pembelajaran yang variatif seperti model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) diharapkan sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dikarenakan model pembelajaran tersebut belum pernah digunakan oleh guru sebagai cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada peserta didik.

Penjelasan ini terkandung dalam Al-Qur'an surat Ar-rad ayat 11 yang menjelaskan tentang perintah untuk mengubah keadaan dengan usaha yang harus dilakukan :

لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيۡنِ يَدَيۡهِ وَمِنۡ خَلۡفِهِۦ يَحۡفَظُونَهُۥ مِنۡ أَمۡرِ ٱللَّهِۗ إِنَّ
ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوۡمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنفُسِهِمۡۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوۡمٍ
سُوٓءٗا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٍ ١١

Artinya : *"Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perinyah Allah. Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya: dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia"* (QS. Ar-rad : 11).[11]

Berdasarkan Qur'an surat Ar-rad ayat 11 diatas dapat diketahui bahwa keadaan yang terjadi pada suatu kaum dapat berubah apabila suatu kaum tersebut mengubahnya sehingga kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada peserta didik dapat ditingkatkan dengan melakukan usaha atau *treatment* terhadap peserta didik dengan menggunakan model *guided inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*).

Kritis Peserta Didik SMP," *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019): h.41–48.

[11]Departemen Agama RI, "Al-Quran Dan Terjemahannya", (Bandung: Dipenogoro, 2010), h. 249

Obyek penelitian yang dipilih oleh peneliti pada penelitian ini yaitu peserta didik Sekolah Menengah Atas kelas X sebagai pertimbangan yang ditinjau dari hasil PTS (Penilaian tengah Semester) memiliki nilai rendah, untuk itu diperkuat dengan hasil pra penelitian. Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian di Sekolah Menengah Atas, guru bidang studi Pendidikan Fisika Sekolah Menengah Atas, ketika melaksanakan suatu kegiatan belajar mengajar, beliau menerapkan metode ceramah dan tanya jawab. Hasil tes pra penelitian yaitu hasil belajar Fisika peserta didik kelas X IPA 1 Sekolah Menengah Atas masih rendah, pada jumlah peserta didik sebanyak 20 orang memperoleh jumlah rata-rata 54. Rincian peserta didik lulus sejumlah 5 orang (25%) dan peserta didik yang tidak lulus 15 orang (75%). Nilai ketuntasan maksimal (KKM) yang diterapkan mata pelajaran Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas adalah 70. Jadi dapat disimpulkan bahwa hal ini menunjukkan jumlah peserta didik yang tidak memenuhi kelulusan ketika belajar sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah.

Berbagai cara telah dilaksanakan agar meningkatnya kemampuan berpikir kritis, contohnya dengan menerapkan metode dan model suatu pembelajaran yang berbeda, pada berbagai penelitian telah melaporkan bahwa teknik tersebut dapat berhasil, contohnya pada penelitian "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri Di Bojonegoro" didapatkan hasil penelitian menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing berbantuan multimedia interaktif berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil uji LSD menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa meningkat sebesar 400,2% pada kelas inkuiri terbimbing dan 416,8% pada kelas inkuiri terbimbing berbantuan

multimedia.[12]Penelitian lain yang berbantu kartu permasalahan pada kemampuan memecahkan maslah peserta didik juga mendapatkan hasil yang efektif.

Meski beberapa penelitian telah menunjukkan hasil yang positif pada kemampuan menyelesaikan masalah dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry*, namun masih belum ada penelitian yang meneliti sekaligus pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*). Contoh lainnya pada penelitian "*Inquiry-Based Learning and the Fillipped Classroom* Model" untuk menjadi seseorang yang bisa melakukan pembelajaran secara aktif dengan efektif maka harus bisa menguasai kelas.[13]Pembelajaran yang aktif dengan cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik di Indonesia.

Menurut peneliti perlu adanya penelitian untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik apabila tidak meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada peserta didik dibiarkan maka dapat mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik sehingga dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbasis Pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha dan Energi".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

---

[12]Nilam Retnosari et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Multimedia," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 8 (2016): h. 1530.

[13]Betty Love et al., "Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model," *Journal Problems, Resources, and Issue in Mathematics Under graduate* 25, no. 8 (2015): h.755

1. Masih rendahnya kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis.
2. Peserta didik cenderung menghafal daripada memahami konsep pembelajaran fisika.
3. Peserta didik umumnya kurang aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, agar tidak menyimpang dari permasalahan serta mengingat keterbatasan pengetahuan dan pemahaman maka membatasi masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society).*
2. Cakupan materi yang dijadikan obyek penelitian adalah pokok bahasan usaha dan energi.
3. Penelitian ini memfokuskan meningkatkan kemampuan berpikir kritis .

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang ditunjukkan, sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*) berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yakni: "Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS *(Science Environment Technology and Society)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi kelas X di SMA Negeri 8 Bandar Lampung "

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Manfaat Teoritis

   Secara teoritis diharapkan mampu mengubah cara pandang peneliti dan pembaca dalam memaknai apa itu berpikir kritis dan bagaimana cara untuk meningkatkannya dengan model pembelajaran *guided inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*).

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Guru

      Pertimbangan bagi guru untuk menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*) sebagai cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

   b. Bagi Sekolah

      Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sarana informasi bagi sekolah untuk menggunakan model yang baik digunakan dalam pelajaran fisika serta penggunaan model pembelajaran dalam hal meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

c. Bagi Peserta Didik

Secara praktis penelitian ini bermaksud untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan diharapkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika menjadi lebih baik.

d. Bagi Peneliti

Bagi peneliti diharapkan mampu menjadi bahan kajian sebagai cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan diharapkan mampu menambah wawasan peneliti mengenai model pembelajaran apa yang tepat untuk digunakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Ridwan Abdullah Sani model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur sistematik yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran terkait dengan pemilihan strategi dan pembuatan struktur metode, keterampilan, dan aktivitas peserta didik, ciri utama sebuah model pembelajaran adalah adanya tahapan atau sintaks pembelajaran.[1]

Menurut Soekanto model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan sistematisnya suatu prosedur dalam mengorganisasikan pencapaian belajar untuk mendapatkan pengalaman dengan tujuan belajar yang tertentu dan memiliki fungsi untuk pedoman bagi perancang proses pembelajaran dan para pengajar untuk melakukan perencanaan aktivitas belajar mengajar. Sedangkan menurut *Paul D. Eggn*, disebutkan bahwa *the model was describe as being potentially large in scope, capable of organizing sever all essonor a unit of study.* Artinya, model diuraikan dibentuk menjadi potensi yang ruang lingkupnya tidak terbatas, yang mana dalam beberapa pelajaran atau satuan pembelajaran ia mampu mengorganisasikan.[2]

---

[1]Jamil Suprihatiningrum, "'Strategi Pembelajaran: Teori Dan Aplikasi,'" *Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA*,(2016), h.141–45.

[2]*Ibid*, h. 141-145

Menurut Adi model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.[3] Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas maupun tutorial. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, agar kehidupan manusia bisa berjalan dengan baik setiap manusia harus memperoleh pendidikan secara formal maupun non formal dengan memfokuskan kegiatannya pada proses belajar mengajar dengan teori belajar lebih mementingkan proses belajar dari hasil belajarnya.[4]

2. Model Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian Inkuiri

Inkuiri adalah mengadakan penyelidikan. Inkuiri berasal dari kata *to inquire (inquiry)* yang berarti ikut serta atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan.[5]Inkuiri merupakan salah satu model yang dapat mendorong siswa untuk dalam pembelajaran. Kunandar dalam Chairul Anwar menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran dimana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong

[3]*Ibid*, h. 141-145

[4]Chairul Anwar, "Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontenporer," Yogyakarta: IRCiSod, (2017), h.13.

[5]Asih Widi Wisudawati, "Metodologi Pembelajaran IPA," Jakarta: Bumi Aksara, (2015), h. 10.

siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.[6]

Lebih lanjut, Wina dalam Chairul Anwar menyatakan bahwa strategi pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Berdasarkan pendapat ahli yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk memiliki pengalaman belajar dalam menemukan konsep-konsep materi berdasarkan masalah diajukan.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inkuiri

1. Membina suasana yang responsif di antara siswa.
2. Mengemukakan permasalahan untuk diinkuiri (ditemukan) melalui cerita, film, gambar, dan sebagainya. Mengajukan pertanyaan ke arah mencari, merumuskan, dan memperjelas permasalahan dari cerita dan gambar.[7]
3. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan yang diajukan bersifat mencari atau mengajukan informasi atas data tentang masalah tersebut.
4. Merumuskan hipotesis/perkiraan yang merupakan jawaban dari pertanyaan tersebut. Perkiraan jawaban ini akan terlihat setidaknya setelah pengumpulan data dan pembuktian atas data.

[6]Chairul Anwar,*Op.cit*, h. 85

[7]Jumanta Hamdayan, "Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkarakter," *Bogor: Ghalia Indonesia*, 2014, h. 32.

Siswa mencoba merumuskan hipotesis permasalahan tersebut. Guru membantu dengan pertanyaan-pertanyaan pancingan

5. Menguji hipotesis, guru mengajukan pertanyaan yang bersifat meminta data untuk pembuktian hipotesis.
6. Pengambilan kesimpulan dilakukan guru dan siswa.[8]

c. Kelebihan

1. Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kogintif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang sehingga pembelajaran dengan strategi ini dianggap lebih bermakna
2. Dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka
3. Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman
4. Dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata.[9]

Sedangkan kelebihan inkuiri menurut Roestiyah N.K yaitu :[10]

1. Membentuk dan mengembangkan "*self-concept*" pada diri peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik
2. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru

---

[8]*Ibid*, h. 85-86
[9]*Ibid*, h. 86
[10]Roestiyah N.K, "Strategi Belajar Mengajar," Jakarta: Rineka Cipta, (1998), h. 76-77.

3. Mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif dirinya sendiri, bersikap obyektif, jujur, dan terbuka
4. Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik
5. Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang
6. Peserta didik dapat menghindari dari cara-cara belajar yang tradisional.

d. Kekurangan

1. Pembelajaran dengan inkuiri memerlukan kecerdasan siswa yang tinggi. Bila siswa kurang cerdas hasil pembelajarannya kurang efektif[11]
2. Memerlukan perubahan kebiasaan cara belajar siswa yang menerima informasi dari guru apa adanya
3. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai memberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar
4. Dilakukan secara kelompok, kemungkinan ada anggota yang kurang aktif
5. Pembelajaran inkuiri kurang cocok pada anak yang usianya terlalu muda, misalkan SD
6. Cara belajar siswa dalam metode ini menuntut bimbingan guru yang lebih baik untuk kelas dengan jumlah siswa yang banyak, akan sangat merepotkan guru

[11]*Ibid*, h.77

7. Membutuhkan waktu yang lama dan hasilnya kurang efektif jika pembelajaran ini diterapkan pada situasi kelas kurang yang mendukung
8. Pembelajaran akan kurang efektif jika guru tidak menguasai kelas.[12]

Sedangkan kelemahan inkuiri menurut Trianto Ibdu Badar al-Tabany, di antaranya :[13]

1. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik
2. Sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentuk dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar
3. Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan
4. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka strategi ini tampaknya akan sulit diimplementasikan.

3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dimana siswa merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran siswa lebih dominan, sedangkan guru

[12]JumantaHamdayan, *Op.cit,* h. 87

[13]Trianto Ibdu Badar al-Tabany, "Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual," Jakarta: Prenamedia Group, (2014), h. 78.

membimbing siswa ke arah yang tepat/benar. Model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa menemukan sendiri konsep-konsep pembelajaran melalui pengalaman langsung.[14] Penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi yang sedang dipelajari, karna siswa mencari dan menemukan sendiri informasi tentang materi tersebut.[15]

Peran guru dalam inkuiri terbimbing dalam memecahkan masalah yang diberikan kepada siswa adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam proses penemuan sehingga siswa tidak akan kebingungan sehingga kesimpulan akan lebih cepat dan mudah diambil. Guru bertindak sebagai penunjuk jalan, membantu siswa agar menggunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru. Pengajuan pertanyaan yang tepat oleh guru akan merangsang kreativitas siswa dan membantu mereka dalam 'menemukan' pengetahuan baru tersebut. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memang memerlukan waktu yang relatif banyak dalam pelaksanaannya, akan tetapi hasil belajar yang dicapai tentunya sebanding dengan waktu yang digunakan. Pengetahuan baru akan melekat lebih lama apabila siswa dilibatkan secara langsung dalam proses model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat lebih membiasakan siswa untuk membuktikan suatu materi pelajaran,

[14]Sukma, Laili Komariyah, and Muliati Syam, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Pembelajaran Yang Berpusat Pada Siswa ",*Jurnal Saintifika* 18, no. 1 (2016): h. 60.

[15]Kristanto, A. "Penerapan Model Inkuiri Dalam Pembelajaran Fisika Sebagai Upaya Melatihkan Kecakapan Akademik Siswa", (Surabaya: Ar-Ruz Media), 2011,h.53

membuktikan dengan melakukan penyelidikan sendiri oleh siswa yang dibimbing oleh guru. Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini pengembangan ranah kognitif siswa lebih terarah dan dalam kehidupan sehari-hari dapat diaplikasikan secara motorik. Bahan ajar yang dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik adalah yang menyajikan permasalahan terbuka dan merupakan permasalahan yang sering ditemukan mereka, baik permasalahan sehari-hari maupun permasalahan imajinasi dunia anak.[16]

b. Keunggulan

1. Siswa mengetahui konsep-konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik
2. Membantu dalam mengingat pada proses belajar yang baru
3. Memotivasi siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri
4. Mendorong siswa untuk berpikir kritis dan merumuskan hipotesisnya sendiri
5. Proses pembelajaran yang lebih menarik.[17]

c. Kelemahan

1. Kesulitan untuk mengerti tanpa suatu dasar pengetahuan faktual, pengetahuan itu secara efisien diperoleh dengan pengajaran deduktif
2. Ada kemungkinan hanya siswa yang pandai yang terlibat secara aktif dalam pengembangan prinsip umum dan siswa yang pasif hanya diam menunggu

---

[16]Jacobsen, D.A, "Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa Edisi ke 8",(Yogyakarta:Pustaka Belajar, 2009), h.153

[17]Aris Shoimin, *"*68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*"*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2017), h. 85

3. Memerlukan waktu yang banyak
4. Senada dengan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran dimana siswa memperoleh konsep-konsep dengan cara menemukan sendiri.

Tujuan utama inkuiri terbimbing adalah mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis, dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah.

d. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Guided Inquiry*

1. identifikasi dan klarifikasi persoalan
2. membuat hipotesa
3. mengumpulkan data
4. menganalisa data dan
5. mengambil kesimpulan.[18]

Tahapan	Indikator Siswa
identifikasi dan klarifikasi persoalan	a. Siswa mengetahui konsep-konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik. b. Membuat rumusan masalah dengan menggunakan kalimat yang sistematis. c. Menyampaikan rumusan masalah dengan bahasanya sendiri.
membuat hipotesa	a. Membuat hipotesis sesuai dengan rumusan masalah. b. Mendorong siswa untuk berpikir kritis dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
Mengumpulkan dan menganalisis data	a. Memotivasi siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri. b. Melakukan eksperimen

[18]*Ibid*, h. 305

	sesuai dengan permasalahan yang didapat.
Mengambil kesimpulan	a. Menyimpulkan konsep yang didapat berdasarkan hasil pengamatan. b. Membantu dalam mengingat pada proses belajar yang baru.

4. Pendekatan Pembelajaran

a. Pengertian Pendekatan

Pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh oleh guru dan peserta didik dalam mencapai tujuan instruksi untuk suatu satuan instruksi tertentu. Pendekatan pembelajaran merupakan aktivitas guru dalam memilih kegiatan pembelajaran dengan materi bidang studi yang sudah tersusun dalam urutan tertentu, atau dengan menggunakan materi yang terkait satu dengan yang lainnya dengan tingkat kedalaman yang berbeda. Pendekatan pembelajaran ini sebagai penjelas untuk mempermudah bagi para guru untuk memberikan pelayanan belajar dan juga mempermudah bagi peserta didik untuk memahami materi ajar yang disampaikan, dengan memelihara suasana pembelajaran yang menyenangkan.[19]

Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh

[19]Syaiful Sagala, "Konsep Dan Makna Pembelajaran," Bandung: Alfabeta (2009): h. 68

oleh pendidik dan peserta didik dalam mencapai tujuan instruksional.[20] Pendekatan pembelajaran merupakan suatu aktivitas pendidik dalam menentukan kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini berperan untuk mempermudah guru dalam memberi pelayanan belajar dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi ajar yang disampaikan pendidik, dengan memelihara pembelajaran yang menyenangkan. Roy Kellen mencatat bahwa terdapat dua pendekatan dalam pembelajaran yaitu:[21]

a) Pendekatan pembelajaran berorientasi pada guru (*Teacher Centered Approaches*)

Pendekatan berorientasi pada guru yaitu pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai objek dalam belajar dan kegiatan belajar bersifat klasik. Dalam pendekatan ini guru menempatkan diri sebagai orang yang serba tahu dan sebagai satu-satunya sumber belajar. Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru memiliki ciri bahwa manajemen dan pengelolaan pembelajaran ditentukan sepenuhnya oleh guru. Peran siswa dalam pendekatan ini hanya melakukan aktivitas sesuai dengan petunjuk guru. Siswa hampir tidak memiliki kesempatan untuk melakukan aktivitas sesuai dengan minat dan keinginannya.

b) Pendekatan pembelajaran berorientasi pada siswa (*Student centered Approaches*)

Pendekatan pembelajaran berorientasi pada siswa adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek

[20]Syaiful Bahri Djamarah, "Psikologi Belajar Dan Mengajar," Jakarta: Rineka Cipta,(2008), h. 9.

[21]Rusman, "Model-Model Pembelajaran," *Jakarta: Raja Wali Press*, 2013, h. 380-382.

belajar dan kegiatan belajar bersifat modern. Pendekatan pembelajaran ini manajemen dan pengelolaannya ditentukan oleh siswa. Pada pendekatan ini siswa memiliki kesempatan yang terbuka untuk melakukan kreativitas dan mengembangkan potensi melalui aktivitas secara langsung sesuai dengan minat dan keinginannya.

5. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

a. Pengertian Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

Pendekatan pembelajaran merupakan salah satu pendekatan dalam rangka menyiasati perubahan perilaku siswa secara adaptif maupun generatif. Pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Misalnya pada pembelajaran fisika.[22] Fisika merupakan salah satu bagian dari bidang pelajaran IPA. Berdasarkan uraian diatas dapat dipahami bahwa pendekatan pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dengan menggunakan model pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat dioperasionalkan melalui langkah-langkah yang telah ada dalam model pembelajaran yang kita gunakan.

Pendekatan pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai

[22]Anna Poedjiadi, "Sains Teknologi Masayarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai" Bandung: PT Remaja Rosdakarya, (2017), h. 123.

dengan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya. Apabila dalam suatu proses pembelajaran digunakan pendekatan penemuan, berarti dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan sendiri fakta dan konsep tentang fenomena ilmiah.[23]Penemuan tidak terbatas pada menemukan sesuatu yang benar-benar baru. Pada umumnya materi yang akan dipelajari sudah ditentukan oleh guru, demikian pula situasi yang menunjang proses pemahaman tersebut. Siswa akan melakukan kegiatan yang secara langsung berhubungan dengan hal yang akan ditemukan. Pada kurikulum 2013, disarankan untuk menggunakan model atau pun pendekatan pembelajaran yang dapat menuntun peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Salah satunya yaitu pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).

Pendekatan SETS dalam pembelajaran fisika dapat dilaksanakan dengan mengajak peserta didik mengaitkan konsep fisika dengan unsur-unsur dalam SETS. Pendekatan ini akan mengarahkan peserta didik belajar bermakna (*meaning full learning*). Seperti tercantum dalam kompetensi yang harus dicapai dalam kurikulum 2013.[24] Pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah seperti di tingkat SMA/MA yang mata pelajarannya adalah Fisika, selama ini jarang sekali mengaitkan antara ilmu sains tersebut dengan teknologi yang berhubungan.

---

[23]Achmad Fatchan and Hadi Soekamto, "Pengaruh Model Pembelajaran *Science , Environment , Technology , Society* (SETS) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah",*Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 21, no. 1 (2014): h. 39.

[24]Asih Widia Wisudawati, *"Metodologi Pembelajaran IPA",*(Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h.104

Teknologi dapat memberikan dampak pada lingkungan dan masyarakat yang menggunakan teknologi dari sains tersebut. Sains tidak hanya berhubungan dengan teknologi tapi juga berhubungan dengan masyarakat serta lingkungan, yang dulu dikenal dengan istilah SETS (*Sciene, Environment, Technology and Society*).

Pembelajaran yang mengaitkan ke empat unsur tersebut pada awalnya dikenal dengan istilah STM (*Sains, Teknologi dan Masyarakat).* Pendekatan STM dalam pendidikan IPA diyakini oleh pakar-pakar di Amerika sebagai pendekatan yang tepat, sebab pendekatan ini berusaha untuk menjembatani materi di dalam kelas dengan situasi dunia nyata di luar kelas yang menyangkut perkembangan teknologi dan situasi sosial kemasyarakatan. Hal ini menggambarkan bahwa pendekatan STM dijalankan untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi masa depannya.

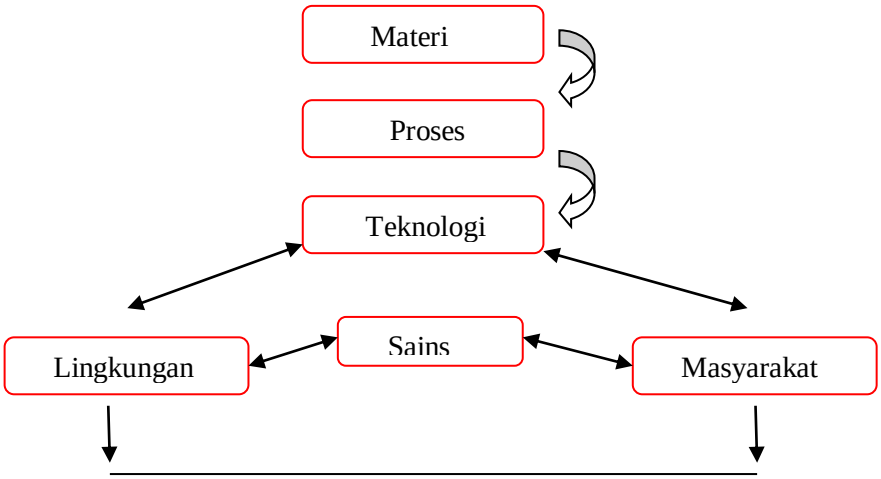
Pada dasarnya pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam pembelajaran, baik pembelajaran sains maupun pembelajaran bidang studi sosial, dilaksanakan oleh guru melalui topik yang dibahas dengan jalan menghubungkan antara sains dan teknologi yang terkait dengan kegunaannya dimasyarakat. Tujuannya antara lain adalah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar disamping memperluas wawasan peserta didik.[25]

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*), merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang terpadu dan melibatkan unsur sains, teknologi lingkungan dan masyarakat.

[25]Anna Poedjaji, *"Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai",* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 84

Dengan pendekatan ini peserta didik ditumbuhkan kesadarannya tentang keterkaitan antara unsur-unsur SETS tersebut dan mengkondisikan peserta didik agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi sederhana, diikuti dengan pengembangan pemikiran kritis terhadap kemungkinan usulnya dampak *negative* dari produk teknologi, lingkungan dan masyarakat. Hakikat SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). Dalam pendidikan harus merefleksikan bagaimana melakukan dan apa saja yang bisa di jangkau oleh pendidikan.

Peseta didik harus benar-benar mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Kesaling terkaitan antar unsur SETS itu menandai bahwa masing-masing unsur saling mempengaruhi dalam proses perkembangannya. Hubungan yang terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat maupun kerugian yang dihasilkan.



Gambar 2.1 (Hubungan Komponen SETS)

Urutan ringkasan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains ke bentuk teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan secara fisik maupun mental. Pendekatan SETS secara mendasar dapat dinyatakan bahwa melalui pendidikan SETS ini diharapkan agar peserta didik dapat mengetahui tiap-tiap unsur SETS dan juga memahami implikasi antar hubungan elemen-elemen unsur-unsurnya. Selain itu, SETS akan membimbing peserta didik agar berpikir secara global atau keseluruhan dan bertindak memecahkan masalah lingkungan, baik lingkungan lokal maupun hubungan lingkungan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan masyarakat dan berperan serta dalam pemecahan masalah *Internasional* sesuai kapasitasnya.[26]

Ringkasan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains ke bentuk teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dipikirkan berbagai implikasi pada lingkungan secara fisik maupun mental. Pendidikan SETS ditunjukkan untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik.[27] Program ini sekurang-kurangnya dapat membuka wawasan peserta didik tentang hakikat pendidikan SETS secara utuh, jadi

[26]Achmad Binadja*, "Pedoman Praktis Pembelajaran Sains Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi San Berpendekatan SETS"*, (Semarang: UNES, 2005), h. 4

[27]Ni L Rai Widiani, I Ngh Suadnyana, and I B Surya Manuaba, "Pengaruh Model Pembelajaran Sets Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V Universitas Pendidikan Ganesha," *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* 5, no. 2 (2017): h. 3.

pendidikan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) bukan pendidikan angan-angan atau di atas kertas saja, melainkan benar-benar membahas sesuatu yang nyata yaitu, bisa dipahami, dapat dilihat dan dibahas dan bisa dipecahkan jalan keluarnya. Dengan kata lain, pendekatan ini didefinisikan sebagai belajar dan mengajar mengenai sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia.[28]Peserta didik dalam pembelajarannya selain mempelajari teori tentang sains (ilmu pengetahuan) mereka juga menengok kehidupan nyata mereka yang berhubungan dengan teori yang dipelajari, sehingga akan berdampak positif dalam pemahaman peserta didik.

b. Tahapan Pembelajaran Sains dengan Pendekatan SETS

Penerapan SETS dalam pembelajaran IPA oleh guru hendaknya dimunculkan berbagai variasi pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut. Setiap siswa berpeluang untuk memunculkan solusi pemecahan masalah yang berbeda-beda. Secara operasional *National Science Teacher Association* menyusun tahapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS sebagai berikut:[29]

1. Tahap invitasi

   Pada tahap ini guru memberikan isu atau masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar

[28]Syaiful Sagala, *"Konsep dan Makna Pembelajaran"*, (Banding: Alfabeta, 2014), h. 6

[29]Firdaus, "Pengembangan Media Pembelajaran Bervisi SETS Berbantuan Komputer Untuk Meningkatkan Ketrampilan Pemecahan Masalah," *Indonesian Journal of Science and Education* 1, no. 1 (2017): h. 25.

yang dapat dipahami peserta didik dan dapat merangsang siswa untuk mengatasinya. Guru juga bisa menggali pendapat dari siswa yang ada kaitannya dengan materi yang akan dibahas.

2. Tahap eksplorasi

   Siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.

3. Tahap solusi

   Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.

4. Tahap Aplikasi

   Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa mengadakan aksi nyata dalam mengatasi masalah yang muncul dalam tahap invitasi.

5. Tahap pemantapan konsep

   Guru memberikan umpan balik atau penguatan terhadap konsep yang diperoleh pesera didik. Dengan demikian pendekatan SETS dapat membantu siswa dalam mengetahui sains, teknologi yang digunakannya serta perkembangan sains dan teknologi dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan masyarakat.

c. Model dan Bentuk Pembelajaran Dengan Pendekatan SETS

1. Model pembelajaran dengan mengembangkan keterampilan proses dan cara berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) agar undur teknologi dari sains tampak
2. Mengaitkan dampak lingkungan dengan melakukan model pembelajaran melalui kunjungan objek dan situasi buatan sesuai dengan sasaran yang memanfaatkan sains dan teknologi yang diterangkan guru
3. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh sains dan teknologi bagi masyarakat dengan menggunakan *terminology cognitive*.[30]

d. Kekurangan Pendekatan Pembelajaran SETS

1) Guru harus berwawasan luas, memiliki kreativitas tinggi, keterampilan metodologi yang handal
2) Bila peserta didik tidak aktif penerapan pendekatan SETS tidak akan efektif
3) Pembelajaran fisika dengan pendekatan SETS berkecenderungan mengutamakan salah satu bidang kajian.[31]

e. Kelebihan Pendekatan Pembelajaran SETS

1) Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan pendekatan pembelajaran SETS
2) Peserta didik akan selalu relevan dengan tingkat perkembangan kegiatan pengalaman belajarnya

[30]Achmad Binadja,*Op.cit,* h. 2
[31]Anna, *Op.cit*, h. 137

3) Seluruh kegiatan belajar mengajar lebih bermakna bagi peserta didik sehingga hasil belajar akan bertahan lebih lama.
4) Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan sosialnya seperti kerjasama,
5) Toleransi, komunikasi, dan respek terhadap orang lain.[32]

6. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Peter Reason (dalam Wina Sanjaya) menyatakan "berpikir (*thingking)* adalah proses mental seseorang yang lebih darisekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*)". Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan. Sedangkan memahami memerlukan perolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar-aspek dalam memori. Berpikir adalah istilah yang lebih dari keduanya. Berpikir menyebabkan seseorang harus bergerak hingga diluar informasi yang didengarnya. Misalkan kemampuan berpikir seseorang untuk menemukan solusi baru dari suatu persoalan yang dihadapi.[33]

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang, kemampuan ini merupakan bagian yang fundamental dalam kematangan manusia. Berpikir kritis adalah berpikir secara

[32]Achmad Fatchanand Hadi Soekanto, *Op.cit*, h. 41
[33]Wina Sanjaya, *"Strategi Pembelajaran"*, (Jakarta: Kencana, 2008), h. 230

beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan.

Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Proses mental ini menganalisis ide dan informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi.[34]Dari pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa didapatkan dari pengalaman, pengamatan, akal sehat, atau komunikasi.

b. Indikator

Menurut Glaser, indikator-indikator berpikir kritis adalah sebagai berikut:[35]

1. Mengenal masalah
2. Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu
3. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan
4. Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan
5. Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas

[34]P. Dwijananti, D. Yulianti, *"Jurnal Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem BasedInstruction",*(2010), h. 112

[35]Glaser, *"An Experience in rhe Development ofCriticalThinking",*ColombiaUniversity, (1941), h. 6

6. Menganalisis data
7. Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan
8. Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah
9. Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan
10. Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil
11. Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas.
12. Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Ennis indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa meliputi :[36]

1. Mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan
2. Mencari masalah
3. Berusaha mengetahui informasi dengan baik
4. Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya
5. Memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan
6. Berusaha tetap relevan dengan ide utama
7. Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar
8. Mencari alternatif

[36]Ennis, "Advanced School of Education at Teacher's College," *Colombia Unversitiy*,(1942), h. 55

9. Bersikap dan berpikir terbuka
10. Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan suatu
11. Mencari penjelasan sebanyak mungkin
12. Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Selanjutnya, Ennis (dalam Costa) mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkan dalam lima dasar aktivitas sebagai berikut :[37]

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendedukasi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi

[37]Costa L Arthur, "Developing Minds," *California : Assocation for Supervision and Curriculum Development*, 1985, h. 56.

pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.

5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis di atas, aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam kegiatan belajar yaitu :[38]

No	Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis
1	Memberikan penjelasan sederhana	• Memfokuskan pertanyaan • Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	• Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan

[38]Dyah Ayu, *Penerapan Desain Pembelajaran Kimia Berbasis Brain Based Learning Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma N 1 Tengaran*, 2013.h. 115

7. Model *Guided Inquiry* Berbasis Pendekatan SETS (*Science, Environment, Techonology, and Society*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Terdapat kesamaan konsep antara model *guided inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Techonology, and Society*). Model *guided inquiry* dapat dimulai saat siswa mengidentifikasi masalah sampai dengan menyimpulkannya yang membutuhkan penjelasan. Pendekatan SETS juga diawali dengan pemberian isu atau dari fenomena alam yang terkait dalam kehidupan sehari-hari.[39]Pembelajaran *guided inquiry* maupun pendekatan SETS lebih mengutamakan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, sedangkan guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Pendekatan SETS juga tidak hanya mengajarkan sains atau pengetahuan saja, tetapi juga harus membimbing siswa agar mengetahui cara menyelesaikan masalah-masalah yang timbul akibat berkembangnya sains dan teknologi, yang sebetulnya adalah untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan masyarakat. Masalah yang disajikan, diharapkan siswa dapat berperan aktif dalam merumuskan, menganalisis, dan menyimpulkan secara mandiri dalam kegiatan pembelajaran melalui diskusi dengan kelompoknya.[40] Penggabungan antara model *guided inquiry* dengan

[39]Ngalimun, "Strategi Dan Model Pembelajaran Edisi Revisi," Yogyakarta: AswajaPressindo, (2016), h. 64

[40]Astyana, Leny, dan Saadi. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Larutan Penyangga Siswa kleas XI MIA SMAN 3 Banjarmasin", (*JCAE,Journal of Chesmustry And Education,1.1* 2017), h.65-72

pendekatan SETS agar materi fisika lebih kontekstual dan siswa dapat menghubungkan konsep fisika dengan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Adapun langkah-langkah pembelajaran *guided inquiry* berbasis pendekatan SETS yang dilakukan pada penelitian ini terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Guided Inquiry* Berbasis Pendekatan SETS

Fase	Aktivitas Pembelajaran
1. Identifikasi dan klarfikasi persoalan (*Enviromen*t dan *Society*)	Siswa mencari isu/masalah serta mengidentifikasi persoalan dalam kehidupan sehari-hari terkait materi usaha dan energi
2. Membuat hipotesa (*Enviromen*t dan *Society*)	Siswa dibagi kelompok untuk berdiskusi dalam merumuskan hipotesis dan memahami isu/masalah yang sudah didapatkan
3. Mengumpulkan data dan menganalisis data (*Science*dan *Technology*)	Siswa menganalisis masing-masing permasalahan yang sudah didapatkan
4. Mengambil kesimpulan	Siswa dan teman kelompok lainnya mempersentasikan hasil data yang sudah di diskusinya serta menyimpulkannya.

Berikut ini akan dibahas secara rinci kegiatan yang dilakukan peserta didik pada model pembelajaran model *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Techonology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada Tabel 2.2[41]

Tabel 2.2 Hubungan *Guided Inquiry* Terhadap SETS

Guided Inquiry	SETS	Berpiki kritis
Identifikasi dan klarifikasi persoalan	*Environment* dan *Society*	Penjelasan sederhana

[41]Ngalimun, "Strategi Dan Model Pembelajaran Edisi Revisi". Yogyakarta: *aswaja Pressindo*, (2016). h.90

Membuat hipotesa	*Environment* dan *Society*	Membangun keterampilan dasar
Mengumpulkan dan menganalisis data	*Science* dan *Technology*	• Pemberian penjelasan lebih lanjut • Mengatur strategi dan teknik
Mengambil kesimpulan	-	Mengatur strategi atau teknik

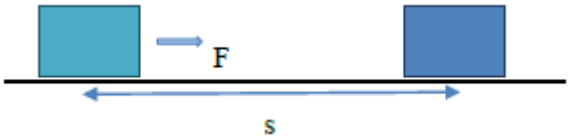
Dari tabel diatas dapat diuraikan bahwa langkah pertama dalam *guided inquiry* yaitu identifikasi dan klarifikasi persoalan dikolaborasikan dengan pendekatan SETS salah satunya *enviroment* dan *society* sehingga mendapatkan indikator berpikir kritis yaitu penjelasan sederhana. Langkah kedua dalam *guided inquiry* yaitu membuat hipotesa dikolaborasikan dengan *environment* dan *society* sehingga mendapatkan indikator berpikir kritis yaitu membangun keterampilan dasar. Langkah ketiga dalam *guided inquiry* yaitu mengumpulkan dan menganalisis data dikolaborasikan dengan *science* dan *technology* sehingga mendapatkan indikator berpikir kritis yaitu pemberian penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan teknik. Langkah terakhir dalam *guided inquiry* yaitu mengambil kesimpulan dengan indikator berpikir kritis yaitu mengatur strategi atau teknik.

8. Usaha dan Energi

a. Usaha

Usaha dalam fisika diartikan sebagai wujud gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda bergerak sejauh jarak tertentu. Usaha yang dilakukan oleh suatu benda yang gaya konstan (magnitudo dan arahnya tetap) adalah hasil kali magnitudo perpindahan

dan komponen gaya sejajar dengan arah perpindahannya. Dirumuskan dalam persamaan matematis sebagai berikut :



Gambar 2.2 Gaya F menyebabkan benda berpindah sejauh s

$$W = F_{II}\, s \qquad (2.1)$$

Keterangan :

FII = gaya konstan yang sejajar

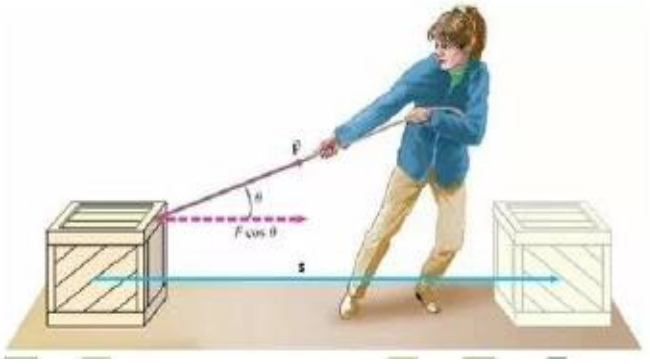
s = perpindahan benda

θ = sudut antara gaya dan perpindahan[42]

Usaha yang dilakukan oleh sebuah benda yang gaya nya konstan yang sejajar dengan perpindahan, dituliskan sebagai berikut :

$$W = F_s \cos \theta \qquad (2.2)$$

[42]Frederick J, Bueche, and Eugena Hecht, "Schaum's Outlines Teori Dan Soal-Soal Fisika Universitas Edisi Kesepuluh," Jakarta : Erlangga, (2006), h. 49



(sumber : http ://www.studiobelajar.com/usaha-energi-rumus-kinetik-potensial)

Gambar 2.3 seorang yang menarik peti di sepanjang lantai

Berdasarkan satuan sistem internasional (SI) usaha diukur dalam satuan *newton meter* (N.m) dalam sistem cgs, satuan usaha dinamakan erg dengan 1 erg = 1 dyne.cm. dapat dibuktikan degan 1 J = 10^7erg = 0,7376 ft. Gaya dapat diberikan saja kepada benda namun tidak semua menghasilkan usaha, misalkan seseorang memegang balok ditangannya yang sedang diam, maka orang tersebut tidak melakukan usaha pada balok tersebut. Dalam hal ini memang terdapat gaya pada balok tersebut, namun tidak ada perpindahan pada balok tersebut atau sama dengan nol. Untuk menghasilkan suatu usaha maka perlu adanya gaya dan perpindahan sekaligus.

Perpindahan yang digunakan untuk menghitung usaha adalah perpindahan selama gaya bekerja. Apabila gaya tidak bekerja akan tetapi benda masih berpindah tanpa adanya gaya tersebut artinya tidak ada usaha yang dihasilkan pada benda tersebut.[43]

1) Usaha bernilai positif atau negatif

[43]Douglas C and Giancoli, "Fisika Edisi Ketujuh Jilid I," *Jakarta : Erlangga*, (2009) h. 173-174.

Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya nilainya tidak akan selalu bernilai positif. Usaha juga dapat bernilai negatif, hal ini dikarenakan nilai usaha bergantung pada arah gaya dan perpindahan benda yang dikenai oleh gaya tersebut. Klasifikasi nilai usaha sebagai berikut :

a) Apabila perpindahan benda searah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah positif.
b) Apabila perpindahan benda berlawanan arah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah negatif.

2) Usaha oleh beberapa buah gaya

Fenomena-fenomena mengenai usaha yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai, misalnya usaha yang didapatkan dengan satu gaya maupun lebih. Biasanya untuk menyelesaikan fenomena seperti itu menggunakan penjumlahan gaya-gaya yang sama atau usaha yang dilakukan dengan resultan gaya. Contohnya, gaya F_a, F_b, dan F_c bekerja pada suatu benda sehingga benda dapat berpindah sejauh s, maka gaya-gaya tersebut dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

- $W_a = F_a \cdot s$
- $W_b = F_b \cdot s$
- $W_c = F_c \cdot s$ (2.3)

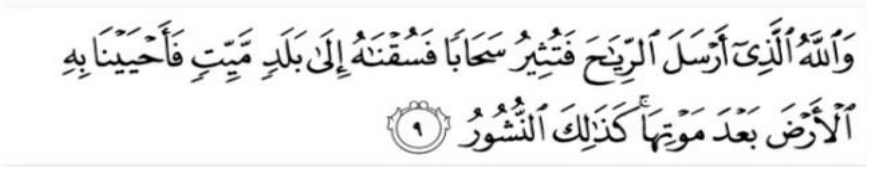
Sehingga usaha atau resultan usaha pada benda tersebut adalah :[44]

$$W_{tot} = W_a + W_b + W_c \quad (2.4)$$

b. Energi

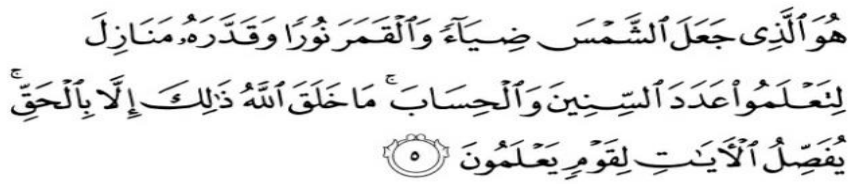
[44]Fendi dan Purwoko, Fisika 2 Kelas XI, (Jakarta : Yudhistira, 2010), h.50

Energi adalah salah satu konsep yang penting dalam fisika. Secara umum energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Dalam Al-Qur'an telah dijelaskan konsep tentang energi yaitu pada surat Faathir ayat ke 9 yang berbunyi :


وَٱللَّهُ ٱلَّذِىٓ أَرْسَلَ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَسُقْنَٰهُ إِلَىٰ بَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَحْيَيْنَا بِهِ
ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا ۚ كَذَٰلِكَ ٱلنُّشُورُ ٩

Artinya : *Dan Allah, Dialah yang mengirimkan angin; lalu angin itu menggerakkan awan, maka Kami halau awan itu kesuatu negeri yang mati lalu Kami hidupkan bumi setelah matinya dengan hujan itu. Demikianlah kebangkitan itu*.[45]Ayat ini menerangkan bahwa angin juga memiliki energi, salah satu buktinya yaitu angin dapat menggerakkan awan.

Energi merupakan suatu besaran yang dihubungkan dengan suatu objek. Apabila gaya mengubah suatu objek melalui, misalnya bergerak. Maka jumlah energinya akan berubah. Energi bersifat kekal yang artinya suatu energi tidak dapat diciptakan dan juga dimusnahkan, akan tetapi dapat diubah menjadi bentuk energi lain.[46]


هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ
يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥

Artinya : *Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bukan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu*

[45]"Departemen Agama RI, 'Al-Quran Dan Terjemahannya'.

[46]David Halliday, Jearl Walke, and dan Robert Resnick, "Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I," *Jakarta : Erlangga*, (2009),h. 153,.

melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Surat Yunus ayat 5)[47]

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT yang telah menciptakan langit dan bumi. Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, matahari dengan sinarnya adalah sumber energi yang telah Allah berikan untuk kita.

Menurut satuan internasional (SI) satuan energi adalah joule (J). Misalkan sebatang korek api yang terbakar seluruhnya mengeluarkan energi sekitar 200 joule atau 2 kilo joule (2 kJ) 1 kilo joule besarnya sama dengan 1000 joule. Satuan energi yang lain meliputi erg, kalori, dan kWh. Satuan kWh biasanya digunakan untuk menyatakan besar energi listrik dan kalori untuk besar energi kimia.

1 kalori = 4,2 joule

1 joule = 0,24 kalori

1 joule = 1 watt sekon[48]

1. Energi potensial

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda disebabkan karena posisinya terhadap patokan acuan tertentu. Al-Qur'an telah dijelaskan konsep tentang energi potensial yaitu pada surat Al-A'raf ayat ke 107 yang berbunyi :

فَأَلْقَىٰ عَصَاهُ فَإِذَا هِيَ ثُعْبَانٌ مُّبِينٌ

[47]Departemen Agama RI, "Al-Quran Dan Terjemahannya"

[48]Ahmad Zaelani, Cucun Cunayah, dan Elsa Indra Irawan, *"1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/MA"*, (Bandung : YramawidyaCv, 2006), h.117

Artinya : *Maka Musa menjatuhkan tongkatnya, lalu seketika itu juga tongkat itu menjadi ular yang sebenarnya.*[49]

Ayat diatas menjelaskan bahwa nabi Musa menjatuhkan tongkatnya. Sebelum nabi Musa menjatuhkan tongkatnya atau ketika tongkatnya masih berada ditangan nabi Musa. Tongkat tersebut memiliki energi potensial.

(Sumber:https://kerumunansain.blogspot.com/2017/03/energi-kinetik-dan-energi-potensial.html)

Gambar 2.4 Energi Potensial pada Bola

Contohnya, bola yang diletakkan dipinggir meja memiliki energi potensial yang berada dengan bola yang berada dilantai. Apabila diberikan gaya, maka batu yang berada dipinggir meja terjatuh. Bola yang terjatuh tersebut memiliki energi potensial yang besar. Hal ini dikarenakan semakin tinggi letak bola maka semakin besar energi potensial yang dimiliki pada benda tersebut. Bola mempunyai energi potensial disebabkan

[49]Departemen Agama RI, "Al-Quran Dan Terjemahannya"

karena adanya gaya gravitasi bumi. Energi potensial dapat dituliskan dalam persamaan, sebagai berikut:[50]

$$E_p = m \cdot g \cdot h \qquad (2.5)$$

Keterangan :

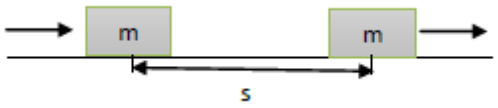
m = massa benda (kg)

g = gaya gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda (m)

E_p = Energi Potensial (J)

2. Energi Kinetik



Gambar 2.5 Peti yang berubah posisi

Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda tersebut. Semakin besar energi kinetik pada suatu benda maka semakin cepat juga benda tersebut bergerak. Energi kinetik dapat dituliskan dalam persamaan, sebagai berikut:[51]

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \qquad (2.6)$$

Keterangan :

E_k = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

[50]David halliday, Jearl Walker, dan Robert Resnick. *Op.cit*, h. 152
[51]*Ibid*, h. 153-154

v = kecepatan benda (m/s)

3. Energi Kekelan Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dari energi kinetik. Seperti dalam kehidupan sehari-hari kita dapat menemukan gejala-gejala alam atau fenomena benda jatuh bebas atau buah mangga yang jatuh dari pohonnya. Energi mekanik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$EM = E_p + E_k \quad (2.7)$$

Hukum kekekalan energi mekanik berbunyi *"Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal."*[52] Persamaan energi mekanik sebagai berikut :[53]

$$EM_1 = EM_2 \quad (2.8)$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2 \quad (2.9)$$

$$mgh_1 + ½\ mv_1 = mgh_2 + ½\ mv_2 \quad (2.10)$$

B. Penelitian Yang Relevan

1. Nami Lestari (2013) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA". Didapatkan hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat perbedaan sikap ilmiah dan hasil belajar IPA antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional ($F=29,110$; $p<0,05$), (2) terdapat perbedaan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA secara signifikan antara siswa yang belajar dengan

[52]Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta : Erlangga, 2016), h.373

[53]David halliday, Jearl Walker, dan Robert Resnick. *Op.cit*, h. 155

menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional (F=22,649; p<0,05), dan (3) terdapat perbedaan hasil belajar secara signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional (F=39,144;p<0,05).[54] Perbedaannya, penelitian yang dilakukan Nami Lestari yaitu untuk sikap ilmiah dan hasil belajar IPA, sedangkan pada penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

2. Lia Saptini Handriani (2015) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa". Hasil penelitian Rata-rata data *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen sebesar 36,36 dan kelas kontrol sebesar 29,06. Dalam analisis tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol [55]. Perbedaannya, pada penelitian Lia Saptini menggunakan model inkuiri terstruktur dengan pendekatan saintifik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan model inkuiri terbimbing dengan pendekatan SETS.
3. Pramita Sylvia Dewi (2016) dengan judul "Perspektif Guru Sebagai Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains". Berdasarkan hasil survey *Colorado Learning Attitudes about Science Survey* (CLASS) menyatakan bahwa penerapan *Physics by Inquiry* (PbI) pada calon guru

[54]Narni Lestari Dewi,dkk., *Loc. Cit.* 1
[55]Lia SaptiniHandriani,dkk,. *Loc. Cit.* 214

sangat membantu dalam menyiapkan calon guru yang dapat menerapkan inkuiri dalam pembelajaran. Kemajuan menambah wawasan tentunya sangat diperlukan. Pembelajaran ini merupakan cara efektif yang diterapkan ketika pembelajaran tersebut sudah benar-benar paham bagaimana cara mengajar berbasis inkuiri.[56] Perbedaannya, pada penelitian Pramita Sylvia dewi menggunakan inkuiri terbuka dan inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dalam pembelajaran sains, sedangkan pada penelitian ini menggunakan inkuiri terbimbing berbasis pendekatan SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

4. Dewi Fitriani (2017) dengan judul "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis SETS Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga". Didapatkan hasil penelitian uji beda antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol didapatkan bahwa t_{hitung}(1,868) lebih besar dari t_{tabel} (1,669), sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan berbasis SETS berpengaruh positif terhadap hasil belajar pada materi Larutan Penyangga.[57] Perbedaannya, penelitian yang dilakukan Dewi Fitriani yaitu untuk hasil belajar kimia pada materi larutan penyangga, sedangkan pada penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi.
5. Risa Umami (2015) dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan SETS Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan". Data hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan

[56]Pramita Sylvia Dewi,. *Lok. Cit.* 183
[57]Dewi Fitriani,. *Lok. Cit.* 69

rencana pembelajaran di kelas eksperimen 1 mendapatkan persentase sebesar 85,1% dengan kategori sangat baik dan di kelas eksperimen 2 sebesar 80,8% dengan kategori sangat baik. Persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen 1 sebesar 81,12% dengan kategori sangat baik sedangkan di kelas eksperimen 2 sebesar 75,18% dengan kategori baik.[58] Perbedaannya, pada penelitian Risa Umami menggunakan model pembelajaran inkuiri pada pokok bahasan fluida statis, sedangkan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi usaha dan energi.

6. Sukma (2016) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing *(Guided Inquiry)*Dan Motivasi Hasil Belajar Fisika Siswa". Hasil penelitian diperoleh bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry)* terhadap hasil belajar siswa sebesar 20 % dengan F_{hitung} = 8.56 dan rata-rata hasil belajar siswa adalah 85,05. Besarnya pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa sebesar 23, 48 % dengan F_{hitung} = 10, 39 dan rata-rata motivasi belajar siswa sebesar 81,69.[59] Perbedaannya, pada penelitian Sukma dilakukan untuk motivasi hasil belajar fisika siswa, sedangkan pada penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
7. Nilam Retnosari (2016) dengan judul "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika (Penelitian Tindakan Kelas di Kelas XI IPA 2 SMAN 8 Yogyakarta) Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)". Hasil penelitian menunjukkan bahwa GI berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil

[58]Risa Umami, Budi Jatmiko,. *Lok. Cit*. 61
[59]Sukma,dkk,. *Lok. Cit*. 58

uji LSD menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa meningkat sebesar 400,2% pada kelas kontrol dan 416,8% pada kelas eksperimen.[60] Perbedaannya, pada penelitian Nilam Retnosari menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI), sedangkan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berfikir diatas, maka hipotesis yang diajukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis Peneliti

   Hipotesis peneliti adalah jawaban masalah terhadap rumusan masalah, adapun hipotesis peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

   "Ada pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis SETS (*Science Environment Technology And Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi". Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya dimana model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Hipotesis Statistik

[60]Nilam Retnosari, dkk, *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian, Dan Pengembangan,* 1.8 (2016), h. 1529

Hipotesis statistik adalah dugaan keadaan populasi dengan menggunakan data sampel.[61] Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ = Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology And Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi..
b. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ = Ada pengaruh model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS (*Science Environment Technology And Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi.

[61]Juliansyah Nur, *"Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Desertasi Dan Karya Ilmiah*", (Bandung: Prenada Media Group, 2015), h. 79

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zainul. "Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, Dan Prosedur)." *Bandung: PT. Remaja Rosdkarya*, (2013).

Arthur, Costa L. "Developing Minds." *California : Assocation for Supervision and Curriculum Development*, (1985).

Asih Widi Wisudawati. "'Metodologi Pembelajaran IPA.'" *Jakarta: Bumi Aksara*, (2015).

Ayu, Dyah. Penerapan Desain Pembelajaran Kimia Berbasis Brain Based Learning Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma N 1 Tengaran, *Jurnal Pendidikan*. 3.1 (2013).

C, Douglas, and Giancoli. "Fisika Edisi Ketujuh Jilid I." *Jakarta : Erlangga*, (2009).

Chairul Anwar. "Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontenporer."*Yogyakarta: IRCiSod*, (2017).

Diani, Henda, Irwandani, and Dwi Fujiani. "Pembelajaran Fisika Dengan Model Brain Based Learning (BBL): Dampak Pada Keterampilan Berpikir Kritis Physics Learning With Brain Based Learning (BBL) Model : Impact On Skills Critical Thinking Skills." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2019)

Djamarah, Syaiful Bahri. "Psikologi Belajar Dan Mengajar." *Jakarta: Rineka Cipta*, (2008).

Ennis. "Advanced School of Education at Teacher's College." *Colombia Unversitiy*,(1942).

Fatchan, Achmad, and Hadi Soekamto. "Pengaruh Model Pembelajaran Science , Environment , Technology , Society (SETS) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 21, no. 1 (2014).

Firdaus. "Pengembangan Media Pembelajaran Bervisi SETS Berbantuan Komputer Untuk Meningkatkan Ketrampilan Pemecahan Masalah." *Indonesian Journal of Science and Education* 1, no. 1 (2017).

Fitriani, Dewi, and Zulmanelis Darwis. "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis SETS Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1 (2017).

Halliday, David, Jearl Walke, and dan Robert Resnick. "Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I." *Jakarta : Erlangga*, (2009).

Hamdayan, Jumanta. "Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkarakter." *Bogor: Ghalia Indonesia*, (2014).

Haryadi, Dedy, Ibrohim, and Sri Rahayu. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Kelas Vii Pada Materi Ekosistem." *Jurnal Pendidikan* 1, no. 8 (2016)

J, Frederick, Bueche, and Eugena Hecht. "Schaum's Outlines Teori Dan Soal-Soal Fisika Universitas Edisi Kesepuluh." *Jakarta : Erlangga*, (2006).

Jamil Suprihatiningrum. "Strategi Pembelajaran: Teori Dan Aplikasi." *Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA*, (2016).

Karim, Normaya. "Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama." *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (2018)

Love, Betty, Angie Hodge, Cynthia Corritore, Dana C Ernst, Betty Love, Angie Hodge, Cynthia Corritore, et al. "Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model." *Journal Problems, Resources, and Issue in Mathematics Undergraduate* 25, no. 8 (2015).

Ngalimun. "Strategi Dan Model Pembelajaran Edisi Revisi." *Yogyakarta: AswajaPressindo*, (2016)

Poedjiadi, Anna. "Sains Teknologi Masayarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai." *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*, (2017)

Retnosari, Nilam, Herawati Susilo, Hadi Suwono, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Multimedia." *Jurnal Pendidikan* 1, no. 8 (2016).

Roestiyah N.K. "Strategi Belajar Mengajar." *Jakarta: Rineka Cipta*,(1998).

Rosenthal, Sonny, and Sonny Rosenthal. "Departemen Agama RI, 'Al-Quran Dan Terjemahannya' (2017).

Rusman. "Model-Model Pembelajaran." *Jakarta: Raja Wali Press*, (2013).

Sagala, Syaiful. "Konsep Dan Makna Pembelajaran." *Bandung: Alfabeta (2009)*

Sanyoto, Elita Dwi, Woro Setyrasih, and Abd Kholik. "Penerapan Model Pembelajaran Interactive Demonstration Berbantuan Media Simulasi Virtual Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Suhu, Kalor, Perpindahan Kalor Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* 3, no. 1 (2018).

Simbolon, Dedi Holden. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Belajar Fisika Siswa Effects Of Guided Inquiry Learning Model Based Real Experiments And Virtual Laboratory Towards The Results Of Students ' Physics Learning." *Pendidikan Dan Kebudayaan* 21, no. 3 (2015).

Siti shofiyah, and Achmad Binadja. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Bervisi Sets Kompetensi Terkait Pengendalian Hama Dan Penyakit Organ Tumbuhan." *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan* 43, no. 1 (2016).

Sri Latifah. "Pengembangan Modul Ipa Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4, no. 2 (2015).

Sugiharti, Sapta Desty, Nanang Supriadi, and Siska Andriani. "Efektivitas Model Learning Cycle 7e Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP." *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019)

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. *Bandung : Alfabeta*, (2013)

Sukma, Laili Komariyah, and Muliati Syam. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Pembelajaran Yang Berpusat Pada Siswa . Namun Kenyataannya Kegiatan Be." *Jurnal Saintifika* 18, no. 1 (2016)

Trianto Ibdu Badar al-Tabany. "Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual." *Jakarta: Prenamedia Group*, (2014).

Umami, Risa, and Budi Jatmiko. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Pendekatan Sets (Science , Environment , Technology And Society) Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan", *Jurnal Inovasi Pendiidkan Fiisika* 2, no. 3 (2013)

Widiani, Ni L Rai, I Ngh Suadnyana, and I B Surya Manuaba. "Pengaruh Model Pembelajaran Sets Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V Universitas Pendidikan Ganesha." *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* 5, no. 2 (2017).

Wina Sanjaya. "Penelitian Pendidikan Jenis Metode Dan Prosedur." *Jakarta : Kencana*, (2014).

Yuberti, and Antomi Saregar. "Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains." *Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja*, (2016).

LAMPIRAN

Lampiran 1

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PRA PENELITIAN

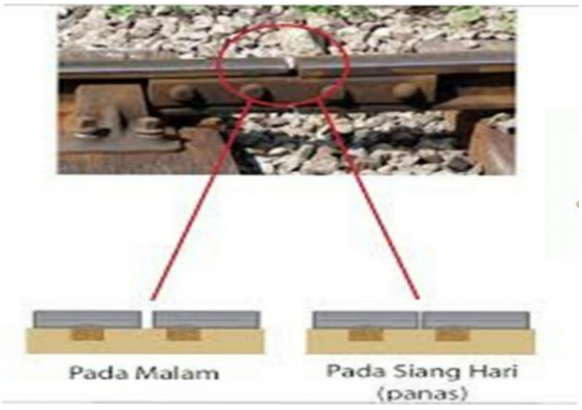
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Suhu dan Kalor
Waktu : 90 menit

Petunjuk umum mengerjakan soal

1. **Mulailah dengan membaca basmallah**
2. **Jawablah dari pernyataan yang mudah terlebih dahulu**
3. **Kerjakan soal berikut ini dengan jujur**
4. **Bila telah selesai, kumpulkan lembar jawaban dan lembar pertanyaan kepada pengawas**

Soal

1. Perhatikan gambar di bawah ini !



Mengapa sambungan pada rel kereta api di buat renggang ? dan jelaskan perbedaan yang terjadi pada rel kereta api ketika malam hari dan siang hari !

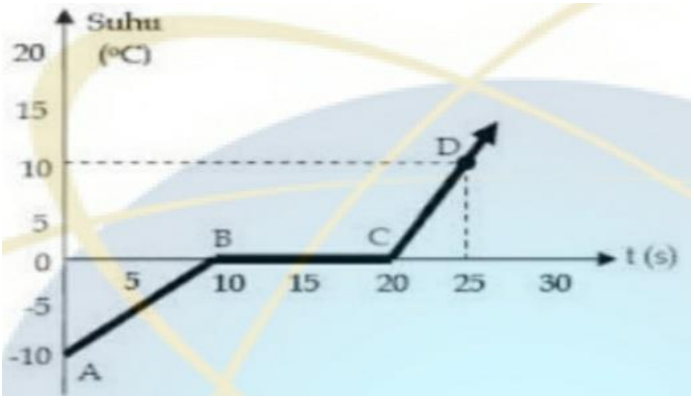
2. Ketika kita sedang mengaduk kopi panas menggunakan sendok logam, lama-kelamaan sendok logam yang kita gunakan untuk mengaduk terasa panas ? Mengapa demikian ?

3. Perhatikan gambar berikut ini !

Setelah menganalisis gambar tersebut, maka jawablah pertanyaan di bawah ini :

Jika dua buah benda yang berbeda yang suhunya dicampurkan, benda yang panas memberi kalor pada benda yang dingin. Apakah yang terjadi ?

4. Perhatikan grafik berikut ini!



Besar kalor yang diperlukan untuk mengunah 500 gram es pada proses A ke D, jika kalor jenis air es = 2.100 J/Kg^{o}C, kalor jenis air = 4.200 J/Kg^{o}C, dan kalor lebur es = 336.000 J/Kg adalah ?

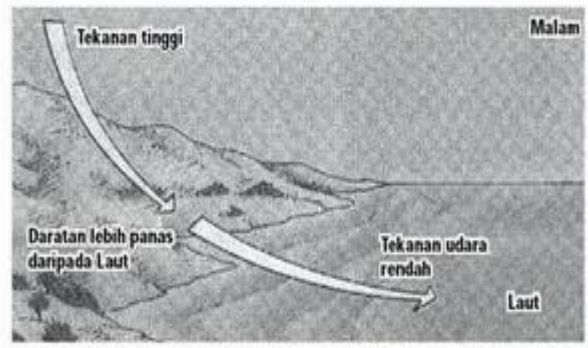
5. Bagaimana peristiwa perubahan suhu di dataran dan dilautan pada siang dan malam hari terkait dengan angin darat dan angin laut ?

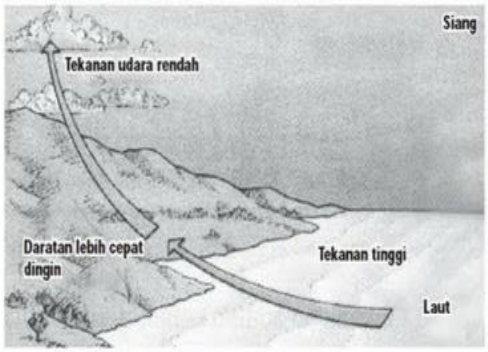
6. Saat kita akan jalan-jalan siang hari di bawah terik matahari, kita seharusnya memakai baju warna hitam atau putihkah agar terasa lebih nyaman ? mengapa demikian ?

7. Sebuah bejana yang massanya dapat diabaikan digunakan untuk mencampur a gram es berubah 0°C dengan b air pada suhu 50°C. Kalor jenis es = 0,5 kal/gr ^{o}C dan kalor lebur es = 80 kal/gr. Jika setelah diaduk ternyata semua es melebur, maka hitung perbandingan massa a dan b !

8. Gambar diatas berhubungan dengan pemuaian, berilah kesimpulan pada gambar disamping !

9. Perhatikan gambar dibawah ini! Termasuk peristiwa apakah gambar ini ?





10. Sebuah ruangan memiliki kaca jendela yang luasnya 2m x 1,5 m dan tebalnya 3,2 mm. Jka suhu permukaan dalam kaca 25°C dan suhu pada permukaan luar kaca 30 ^{o}C, berapakah laju konduksi kalor yang masuk ke ruang itu ? (k = 0,8 W/mK)

Lampiran 2

PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama Responden : H. Idwan Roshid, S.Pd, M.Pd

Nama Sekolah : SMAN 8 Bandar Lampung

Lokasi Wawancara : Ruang guru

Hari/Tanggal/Waktu : Kamis/ 3 Oktober 2019

Pertanyaan

1. Pada saat pembelajaran fisika dikelas, apakah menurut Bapak/Ibu pembelajaran fisika sudah berjalan dengan baik ?
2. Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting pemilihan suatu model pembelajaran dalam mata pelajaran fisika ? Dan model apa saja yang telah Bapak/Ibu terapkan ?
3. Apakah Bapak/Ibu seudah menerapkan model Guided Inquiry berbasis pendekatan SETS ?
4. Menurut Bapak/Ibu, apakah siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran ? bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran fisika ?
5. Berapakah KKM mata pelajaran fisika di sekolah ini Bapak/Ibu ?
6. Apakah banyak siswa yang tidak mencapai KKM ?
7. Menurut Bapak/Ibu, apa yang menyebabkan siswa banyak yang tidak mencapai KKM ?
8. Apa saja hambatan-hambatan yang sering Bapak/Ibu temui dalam proses pembelajaran fisika ?
9. Menurut Bapak/Ibu, apakah peserta didik telah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik ?
10. Apakah Bapak/Ibu telah mengaitkan materi fisika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari ?

Lampiran 3

Data Nilai Pra Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta Didik Kelas X IPA 1 SMAN 8 Bandar Lampung

Nama	Nilai	KKM	Keterangan
A	50	70	Tidak tuntas
B	55	70	Tidak tuntas
C	35	70	Tidak tuntas
D	40	70	Tidak tuntas
E	70	70	Tuntas
F	65	70	Tidak tuntas
G	65	70	Tidak tuntas
H	60	70	Tidak tuntas
I	50	70	Tidak tuntas
J	50	70	Tidak tuntas
K	45	70	Tidak tuntas
L	40	70	Tidak tuntas
M	40	70	Tidak tuntas
N	45	70	Tidak tuntas
O	25	70	Tidak tuntas
P	75	70	Tuntas
Q	60	70	Tidak tuntas
R	70	70	Tuntas
S	70	70	Tuntas
T	70	70	Tuntas

peserta didik yang lulus	0,25
peserta didik yang tidak lulus	0,75
rata-rata	54

Lampiran 4

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Kelas/Semester : X/Genap

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.9 Menganalisis Konsep Energi, Usaha (Kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Usaha dan energi • Energi kinetik dan energi potensial • Konsep usaha • Hubungan usaha dan energi • Hubungan usaha dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik	3.9.1 Menghubungkan gaya, usaha, dan energi dalam kehidupan sehari-hari 3.9.2 Menganalisis kaitan usaha dengan perubahan energi 3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari	➢ Identifikasi dan klarifikasi persoalan (*Enviroment* dan *Society*) 1. Pendidik membagi 5 kelompok. 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mencari masalah yang terdapat di lingkungan masyarakat yang berkaitan materi usaha dan energi, minimal 3 permasalahan dari masing-masing materi tersebut. 3. Pendidik menampilkan video permasalahan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Pendidik memberikan pertanyaan ke peserta didik mengenai video yang di tampilkan 5. Pendidik membagikan LKPD ke tiap kelompok ➢ Membuat hipotesa (*Environment* dan *Society* 1. Pendidik meminta peserta
4.9 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi		4.9.1 Melakukan percobaan usaha dan energi 4.9.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan usaha dan energi 4.9.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan matematis 4.9.4 Menerapkan hukum kekekalan	

		energi mekanik dalam persoalan sehari-hari	didik untuk memilih salah satu permasalahan yang didapatkan peserta didik 2. Pendidik menjelaskan perintah-perintah yang ada di LKPD. 3. Pendidik meminta peserta didik untuk mengisi jawaban soal yang terdapat di LKPD. ➢ Mengumpulkan data dan Menganalisis data (*Science* dan *Technology*) 1. Pendidik meminta peserta didik untuk mengumpulkan hasil data yang didapatkan. 2. Pendidik meminta peserta didik untuk menganalisis permasalahan yang di pilihnya dengan menjawab soal yang terdapat di LKPD.

			3. Pendidik meminta tiap kelompok diskusi untuk memberikan solusi tentang permasalahan yang sudah di pilihnya. 4. Pendidik memberikan salah satu contoh solusi permasalahan yang di hadapi di lingkungan masyarakat, yaitu bisa dengan aplikasi Phet simulasi, video, atau percobaan praktikum mengenai permasalahan tersebut. 5. Pendidik melihat langkah-langkah kerja peserta didik (tiap kelompok) ➢ Mengambil kesimpulan 1. Pendidik meminta tiap kelompok untuk

			mempersentasikan hasil data yang didapatkan. 2. Pendidik memanggil kelompok secara acak untuk maju kedepan melakukan persentasi hasil data masing-masing kelompok. 3. Pendidik meminta peserta didik untuk menyiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk kelompok yang maju ke depan. 4. Pendidik meminta peserta didik (tiap kelompok) untuk menyimpulkan dari hasil data yang didapatkan nya.

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen

Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Matapelajaran : Fisika

Kelas/Semester: X/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 3 pertemuan (9 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya,dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan IndikatorPencapaianKompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-	3.9.1 Menganalisis usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari 3.9.2 Mengatur strategi yang berkaitan usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam

hari	kehidupan sehari-hari 3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari
4.9 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi	4.9.1 Melakukan percobaan usaha dan energi 4.9.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan usaha dan energi

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

1. Menganalisis usaha energi serta hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengatur strategi konsep usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
3. Menyajikan dan mengkomunikasikan hasil data permasalahan mengenai materi usaha dan energi

D. Materi Pembelajaran

- Usaha
- Energi

1. Faktual :
   - Mendorong mobil
   - Permainan skateboard
   - Basket
   - Lampu
2. Konsep :

   Usaha dalam fisika diartikan sebagai wujud gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda bergerak sejauh jarak tertentu. Lebih khusunya lagi usaha yang dilakukan oleh suatu benda yang gaya konstan (magnitudo dan arahnya tetap) adalah hasil kali magnitudo perpindahan dan komponen gaya sejajar dengan arah perpindahannya.

   Energi adalah salah satu konsep yang penting dalam fisika. Secara umum energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi merupakan suatu besaran yang dihubungkan dengan suatu objek. Apabila gaya mengubah suatu objek melalui, misalnya bergerak. Maka jumlah energinya akan berubah. Energi bersifat kekal yang artinya suatu energi tidak dapat diciptakan dan juga dimusnahkan, akan tetapi dapat diubah menjadi bentuk energi lain.

3. Prosedural : Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapakan metode ilmiah, konsep usaha dan energi.
4. Metakognitif : Penerapan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari

E. Metode Pembelajran

Model pembelajaran : *Guided Inquiry*
Metode : Eksperimen, dan diskusi kelompok
Pendekatan : SETS (Science, Environment, Technology, and Society)

F. Media Pembelajaran

Media : Video dan lembar kerja peserta didik (LKPD)
Alat/bahan : Spidol, papan tulis, lcd, laptop, dan alat-alat praktikum

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa kelas X
- Internet

- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik

H. Langkah-langkah Pembelajaran

➢ **Pertemuan 1 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		**Rincian Kegiatan**		**Waktu**
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan absensi untuk mengecek	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik menanggapi pendidik. **2. Apersepsi**	5 menit

		kehadiran peserta didik. **2. Apersepsi** • Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi yang terdapat di lingkungan masyarakat, seperti yang kita ketahui akhir-akhir ini banyak sekali terjadi banjir, tsunami, gunung meletus, dan lain-lain. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan. *"Bagaimana material*	• Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik.	

		dan awan panas dari letusan gunung merapi dapat mencapai puluhan kilometer?" **3. Motivasi** • Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa *"dengan belajar kita membuka jendela dunia".* • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu *"Menganalisis konsep usaha, energi, serta hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari".*	**3. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan pendidik. • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

		4. Pemberian Acuan • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS *(Science Enviroment Techology Society).*	**4. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

Kegiatan Inti	➢ Identifikasi dan klarfisikasi persoalan (*Environment* dan *Society*)	1. Pendidik membagi 5 kelompok. 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mencari masalah yang terdapat di lingkungan masyarakat yang berkaitan materi usaha dan energi, minimal 3 permasalahan dari masing-masing materi tersebut. 3. Pendidik menampilkan video permasalahan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Pendidik memberikan	1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 2. Peserta didik mecari permasalahan yang terdapat di lingkungan masyarakat yang berkaitan dengan materi usaha. 3. Peserta didik memperhatikan video yang ditampilkan pendidik 4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik. 5. Peserta didik mendapatkan LKPD	35 menit

		pertanyaan ke peserta didik mengenai video yang di tampilkan 5. Pendidik membagikan LKPD ke tiap kelompok	yang diberikan pendidik	
	➢ Membuat hipotesa (*Environment* dan *Society*	1. Pendidik meminta peserta didik untuk memilih salah satu permasalahan yang didapatkan peserta didik 2. Pendidik menjelaskan perintah-perintah yang ada di LKPD. 3. Pendidik meminta peserta didik untuk mengisi jawaban soal yang terdapat diLKPD.	1. Peserta didik memilih salah satu permasalahan yang didapatkan 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 3. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik.	

Penutup		1. Pendidik meminta peserta didik untuk melanjutkan mengisi jawaban soal LKPD di rumah, jika ada yang belum selesai 2. Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.	1. Peserta didik melanjutkan mengisi jawaban soal LKPD di rumah 2. Ketua kelas memimpin doa 3. Peserta didik menjawab salam	5 menit

- **Pertemuan 2 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		**Rincian Kegiatan**		**Waktu**
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik. **2. Motivasi** • Pendidik memberikan motivasi kepada	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik menanggapi pendidik. **2. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan pendidik.	5 menit

		peserta didik bahwa *"belajar itu penting untuk meningkatkan kualitas diri".* • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu *"Mengatur strategi konsep usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permaslahan dalam kehidupan sehari-hari".* **3. Pemberian Acuan** • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran	• Peserta didik memperhatikan pendidik. **3. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan	

		yang akan dilakukan dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS *(Science Enviroment Techology Society).*	pendidik.	
Kegiatan Inti	➢ Mengumpulkan data dan Menganalisis data (*Science* dan *Technology*)	1. Pendidik meminta peserta didik untuk mengumpulkan hasil data yang didapatkan. 2. Pendidik meminta peserta didik untuk menganalisis	1. Peserta didik mengumpulkan hasil data nya. 2. Peserta didik menganalisis permasalahan yang di pilihnya dengan menjawab	35 menit

		permasalahan yang di pilihnya dengan menjawab soal yang terdapat di LKPD. 3. Pendidik meminta tiap kelompok diskusi untuk memberikan solusi tentang permasalahan yang sudah di pilihnya. 4. Pendidik memberikan salah satu contoh solusi permasalahan yang di hadapi di lingkungan masyarakat, yaitu	soal yang terdapat di LKPD. 3. Peserta didik melakukan diskusi mengenai solusi permasalahan yang di dapatkan. 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 5. Peserta didik (tiap kelompok) dapat melakukan langkah-langkah kerja yang terdapat di LKPD.	

		bisa dengan aplikasi Phet simulasi, video, atau percobaan praktikum mengenai permasalahan tersebut. 5. Pendidik melihat langkah-langkah kerja peserta didik (tiap kelompok)		
Penutup		1. Pendidik meminta peserta didik untuk melanjutkannya di rumah. 2. Pendidik meminta ketua kelas untuk	1. Peserta didik melanjutkannya di rumah. 2. Ketua kelas memimpin doa. 3. Peserta didik	5 menit

		memimpin doa. 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.	menjawab salam.	

- **Pertemuan 3 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		**Rincian Kegiatan**		**Waktu**
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik	5 menit

		absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik. **2. Motivasi** • Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa *"disiplin salah satu kunci kesuksesan"*. • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu *"Menyajikan dan mengkomunikasikan hasil data permasalahan mengenai materi usaha dan energi"*.	menanggapi pendidik. **2. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan pendidik. • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

		3. Pemberian Acuan • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis pendekatan SETS *(Science Enviroment Techology Society).*	**3. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan pendidik.	
Kegiatan Inti	➢ Mengambil kesimpulan	1. Pendidik meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil data yang	1. Peserta didik bersiap untuk persentasi hasil data yang di	35 menit

		didapatkan. 2. Pendidik memanggil kelompok secara acak untuk maju kedepan melakukan persentasi hasil data masing-masing kelompok. 3. Pendidik meminta peserta didik untuk menyiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk kelompok yang maju ke depan. 4. Pendidik meminta peserta didik (tiap kelompok) untuk menyimpulkan dari	dapatkannya. 2. Peserta didik (tiap kelompok) melakukan persentasi nya. 3. Peserta didik bertanya ke kelompok yang maju ke depan untuk persentasi hasil data ang di dapatkannya. 4. Peserta didik (tiap kelompok) menyimpulkan hasil data yang didapatkan nya.	

		hasil data yang didapatkan nya.		
Penutup		1. Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.	1. Ketua kelas memimpin doa. 2. Peserta didik menjawab salam.	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : Tes essay

Guru Mata Pelajaran Fisika

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd

NIP. 196701251991031007

Bandar Lampung, Februari 2020

Peneliti

ALIYAH SAHANIA

NPM. 1611090061

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas Kontrol

Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Matapelajaran : Fisika

Kelas/Semester: X/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu: 3 pertemuan (9 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya,dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-	3.9.1 Menganalisis usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari 3.9.2 Mengatur strategi yang berkaitan usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam

hari	kehidupan sehari-hari 3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari
4.9 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi	4.9.1 Melakukan percobaan usaha dan energi 4.9.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan usaha dan energi

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

1. Menganalisis usaha energi serta hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengatur strategi konsep usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
3. Menyajikan dan mengkomunikasikan hasil data permasalahan mengenai materi usaha dan energi

D. Materi Pembelajaran

- Usaha
- Energi

1. Faktual :
   - Mendorong mobil
   - Permainan skateboard
   - Basket
   - Lampu
2. Konsep :

   Usaha dalam fisika diartikan sebagai wujud gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda bergerak sejauh jarak tertentu. Lebih khusunya lagi usaha yang dilakukan oleh suatu benda yang gaya konstan (magnitudo dan arahnya tetap) adalah hasil kali magnitudo perpindahan dan komponen gaya sejajar dengan arah perpindahannya.

   Energi adalah salah satu konsep yang penting dalam fisika. Secara umum energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi merupakan suatu besaran yang dihubungkan dengan suatu objek. Apabila gaya mengubah suatu objek melalui, misalnya bergerak. Maka jumlah energinya akan berubah. Energi bersifat kekal yang artinya suatu energi tidak dapat diciptakan dan juga dimusnahkan, akan tetapi dapat diubah menjadi bentuk energi lain.
3. Prosedural :

Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapakan metode ilmiah, konsep usaha dan energi.

4. Metakognitif :

Penerapan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.

E. Metode Pembelajran

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi

F. Media Pembelajaran

Media : Video dan Buku Fisika kelas X

Alat/bahan : Spidol, papan tulis, lcd, dan laptop

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa kelas X
- Internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran

- **Pertemuan 1 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Waktu
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik. **2. Apersepsi** • Pendidik memberikan apersepsi kepada	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik menanggapi pendidik. **2. Apersepsi** • Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik.	5 menit

		peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti *"Apa saja contoh usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari?"*. **3. Motivasi** • Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa *"dengan belajar kita akan membuka jendela dunia"*. • Pendidik menyampaikan tujuan	**3. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan pendidik. • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

		pembelajaran yaitu *"menganalisis usaha dan energi serta hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari".* **4. Pemberian Acuan** • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran *Discovery Learning.*	**4. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

Kegiatan Inti	A. Pemberian rangsangan (Stimulation)	1. Pendidik membagi 5 kelompok 2. Pendidik menjelaskan contoh materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari 3. Pendidik menyajikan video permasalahan mengenai materi usaha dan energi 4. Pendidik memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya yang belum paham terkait video yang	1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 3. Peserta didik memperhatikan video yang disajikan pendidik 4. Peserta didik bertanya ke pendidik mengenai video yang disajikan.	35 menit

		disajikan.		
	B. Identifikasi masalah	1. Pendidik meminta peserta didik untuk mencari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi usaha dan energi 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang sudah di dapatkannya 3. Pendidik meminta peserta didik untuk	1. Peserta didik menemukan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait materi usaha dan energi 2. Peserta didik dapat mengidentifikasi permsalahan yang di dapatkannya 3. Peserta didik dapat membuat hipotesis terkait permasalahan yang didapatkannya.	

		membuat hipotesis terkait permasalahan yang sudah di dapatkannya.		
Penutup		1. Pendidik meminta peserta didik untuk melanjutkannya di rumah, jika ada yang belum selesai 2. Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.	1. Peserta didik melanjutkannya di rumah 2. Ketua kelas memimpin doa 3. Peserta didik menjawab salam	5 menit

- **Pertemuan 2 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		**Rincian Kegiatan**		**Waktu**
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik. **2. Motivasi** • Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik menanggapi pendidik. **2. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan pendidik. • Peserta didik	5 menit

		"dengan belajar dapat meningkatkan kualitas diri". • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu *"Mengatur strategi konsep usaha dan perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari".* **3. Pemberian Acuan** • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model	memperhatikan pendidik. **3. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

		pembelajaran *Discovery Learning.*		
Kegiatan Inti	C. Pengumpulan data dan mengolah data	1. Pendidik meminta peserta didik untuk mengumpulkan hasil data permasalahannya 2. Pendidik meminta tiap kelompok untuk diskusi terkait mengolah data atau menganalisis data permasalahannya dengan cara	1. Peserta didik mengumpulkan hasil data permasalahannya 2. Peserta didik diskusi terkait mengolah data atau menganalisis data permasalahan yang didapatkannya	35 menit

		menuliskan landasan teori dan pembahasannya sesuai permasalahan-permasalahan yang di dapatkannya		
Penutup		1. Pendidik meminta peserta didik untuk melanjutkannya di rumah, jika ada yang belum selesai 2. Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa	1. Peserta didik melanjutkannya di rumah 2. Ketua kelas memimpin doa 3. Peserta didik menjawab salam	5 menit

		3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.		

- **Pertemuan 3 (3x45 menit)**

Langkah-langkah Pembelajaran		**Rincian Kegiatan**		**Waktu**
Tahap	**Sintak**	**Kegiatan Pendidik**	**Kegiatan Peserta Didik**	
Pendahuluan		**1. Orientasi** • Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa. • Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik. **2. Motivasi** • Pendidik memberikan	**1. Orientasi** • Peserta didik mejawab salam pendidik dan dilajutkan dengan berdoa. • Peserta didik menanggapi pendidik. **2. Motivasi** • Peserta didik memperhtikan	5 menit

		motivasi kepada peserta didik bahwa *"disipilin salah satu kunci kesuksesan".* • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu *"Menyajikan dan mengkomunikasikan hasil data permasalahan mengenai materi usaha dan energi".* **3. Pemberian Acuan** • Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model	pendidik. • Peserta didik memperhatikan pendidik. **3. Pemberian Acuan** • Peserta didik memperhatikan pendidik.	

		pembelajaran *Discovery Learning.*		
Kegiatan Inti	D. Menarik kesimpulan	1. Pendidik meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil data yang didapatkan. 2. Pendidik memanggil kelompok secara acak untuk maju kedepan melakukan persentasi hasil data masing-masing kelompok. 3. Pendidik meminta peserta didik untuk menyiapkan	1. Peserta didik bersiap untuk persentasi hasil data yang di dapatkannya. 2. Peserta didik (tiap kelompok) melakukan persentasi nya. 3. Peserta didik bertanya ke kelompok yang maju ke depan untuk persentasi hasil data ang di dapatkannya.	35 menit

		pertanyaan-pertanyaan untuk kelompok yang maju ke depan. 4. Pendidik meminta peserta didik (tiap kelompok) untuk menyimpulkan dari hasil data yang didapatkan nya.	4. Peserta didik (tiap kelompok) menyimpulkan hasil data yang didapatkan nya.	
Penutup		1. Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa 2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucap salam.	1. Ketua kelas memimpin doa 2. Peserta didik menjawab salam	5 menit

J. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis

Instrumen : Tes essay

Guru Mata Pelajaran Fisika

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd

NIP. 196701251991031007

Bandar lampung, Februari 2020

Peneliti

ALIYAH SAHANIA

NPM. 1611090061

Lampiran 7

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Nama Kelompok : 1

2

3

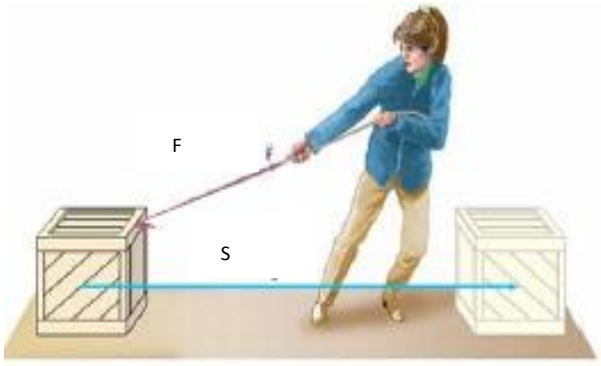
4

5

6

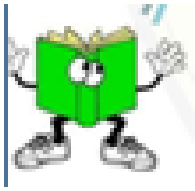
Kelas/Kelompok :

USAHA



Apa yang bisa kalian analisis dari gambar di atas dan bagaimanakah usaha yang terjadi pada gambar diatas? Lukiskan garis gaya yang bekerja pada benda tersebut!

Jawab :



Tujuan :

- Mengetahui karakteristik usaha
- Mengetahui hubungan gaya, energi, dan usaha
- Menyelesaikan persoalan tentang usaha

➢ Identifikasi dan klarfisikasi persoalan (*Environmen*t dan *Society)*

Permasalahan :

Carilah permasalahan-permasalahan di dalam lingkungan masyarakat mengenai materi usaha!

- Membuat hipotesa *(Environmen*t dan *Society*

Pilih salah satu permasalahan yang sudah didapatkan!

Masalah :

Rumusan Masalah :

Tujuan :

- Mengumpulkan data dan menganalisis data *(Science* dan *Technology)*

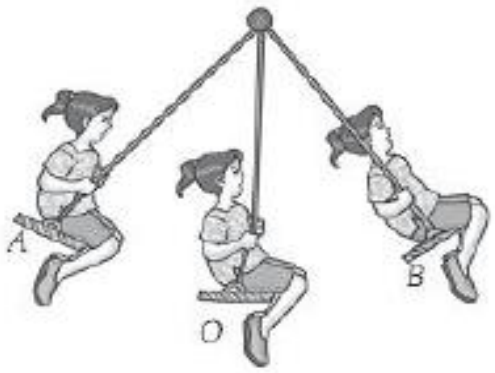
Pembahasan :

Langkah-langkah kerja :

- Menarik kesimpulan

Kesimpulan :

ENERGI



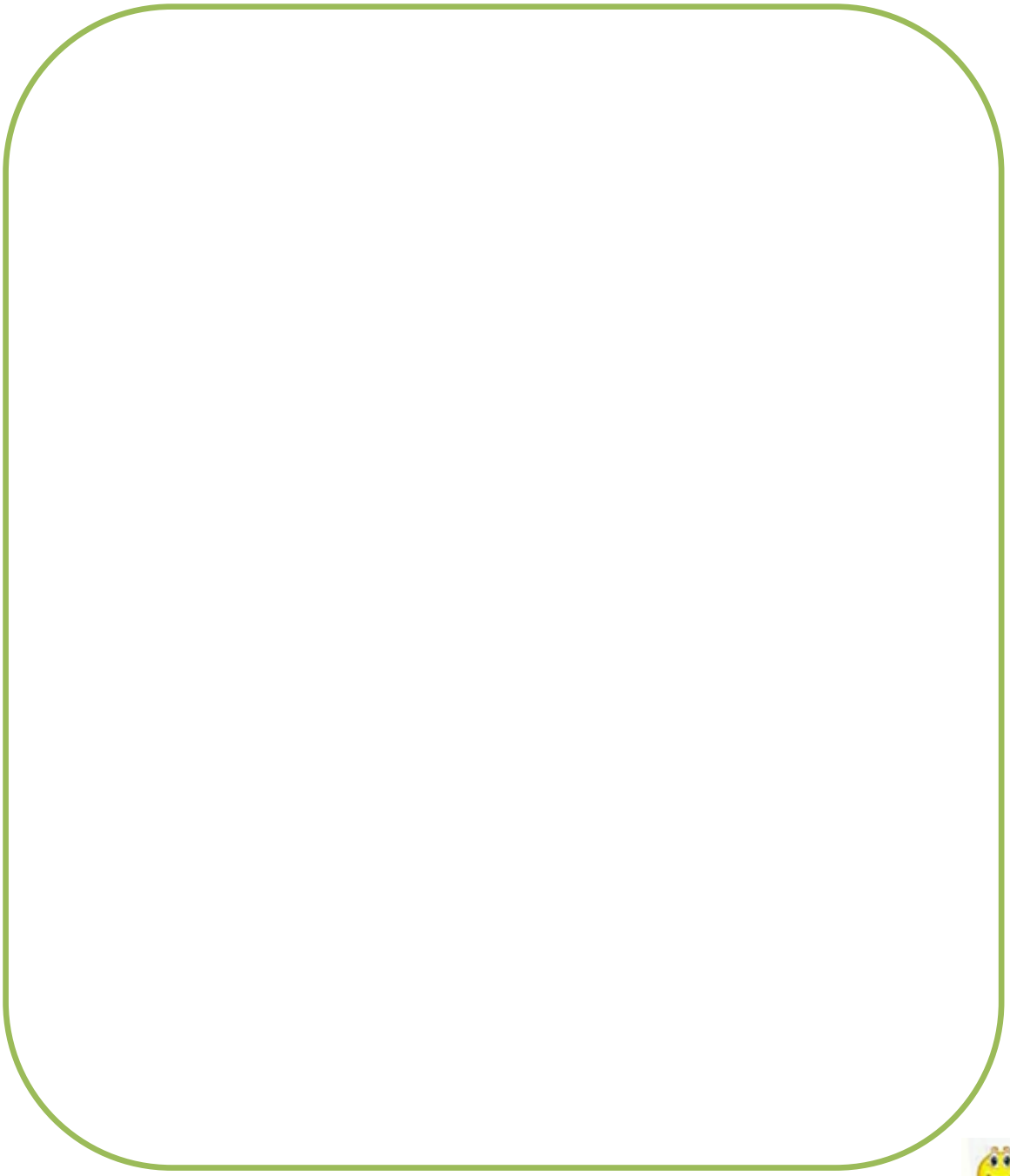
Perhatikan gambar di atas, bagaimana kaitannya pada energi mekanik, dengan energi potensial dan energi kinetik ?

Jawab :

- Identifikasi dan klarfisikasi persoalan (*Environmen*t dan *Society)*

Permasalahan :

Carilah permasalahan-permasalahan di dalam lingkungan masyarakat mengenai materi energi!



- Membuat hipotesa *(Environmen*t dan *Society*

Pilih salah satu permasalahan yang sudah didapatkan!

Masalah :

Rumusan Masalah :

Tujuan :

- Mengumpulkan data dan menganalisis data *(Science* dan *Technology)*

Pembahasan :

Langkah-langkah kerja :

- Menarik kesimpulan

Kesimpulan :

Lampiran 8

LEMBAR KETERLAKSAAN MODEL PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Nama Peneliti : Aliyah Sahania

Pertemuan : 3x pertemuan

Kelas : X

Berikanlah kesan umum Anda tentang kualitas atau kemampuan guru tentang hal-hal berikut, dengan cara memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai

No	Fase	Aspek yang diamati	Penilaian			
			KB	CB	B	SB
Pendahuluan		1. Mengucapkan salam				
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk berdoa				
		3. Memeriksa kehadiran peserta didik				
		4. Memberikan apersepsi				
		5. Memberikan motivasi				
		6. Menyampaikan tujuan pembelajaran.				
A	Identifikasi dan klarfisikasi persoalan (*Environment* dan *Society*)	1. Membagi peserta didik kedalam 5 kelompok				
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk mencari permasalahan yang terdapat di lingkungan masyarakat pada materi yang dipelajari				
		3. Menampilkan video permasalahan berkaitan materi yang di pelajari dalam kehidupan sehari-hari				
		4. Memberikan pertanyaan terkait video yang ditampilkan				

		5. Memberikan LKPD untuk mengisi soal dari permasalahan-permasalahan yang ditemukan.				
B	Membuat hipotesa (*Environment* dan *Society*	1. Meminta peserta didik untuk memilih salah satu permasalahan yang di dapatkan				
		2. Menjelaskan perintah-perintah yang ada di LKPD				
		3. Meminta peserta didik untuk menjawab soal-soal yang terdapat di LKPD sesuai dengan permasalahan yang di dapatkan.				
C	Mengumpulkan data dan Menganalisis data (*Science* dan *Technology*)	1. Mengumpulkan hasil data yang di dapatkan				
		2. Peserta didik menganalisis permasalahan yang di pilihnya				
		3. Tiap kelompok diskusi untuk memberikan				
		4. solusi tentang permasalahan yang sudah di pilihnya				
		5. Memberikan salah satu contoh solusi permasalahan yang di hadapi lingkungan masyarakat, baik berupa aplikasi Phet, Video ataupun percobaan.				
D	Mengambil kesimpulan	1. Meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi nya				
		2. Peserta didik menyiapkan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok lain				
		3. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang dipelajari				
Penutup		1. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa				
		2. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam				

Pedoman Penskoran :

1. KB : Kurang Baik
2. CB : Cukup Baik
3. B : Baik
4. SB : Sangat Baik

Pengamat/Observer

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd
NIP.196701251991031007

Lampiran 9

LEMBAR KETERLAKSAAN MODEL PEMBELAJARAN

Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Nama Peneliti : Aliyah Sahania

Pertemuan : 3x pertemuan

Kelas : X

Berikanlah kesan umum Anda tentang kualitas atau kemampuan guru tentang hal-hal berikut, dengan cara memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai

No	Fase	Aspek yang diamati	Penilaian			
			KB	CB	B	SB
Pendahuluan		1. Mengucapkan salam				
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk berdoa				
		3. Memeriksa kehadiran peserta didik				
		4. Memberikan apersepsi				
		5. Memberikan motivasi				
		6. Menyampaikan tujuan pembelajaran.				
A	Pemberian rangsangan (Stimulation)	1. Membagi peserta didik kedalam 5 kelompok				
		2. menjelaskan contoh materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari				
		3. Menampilkan video permasalahan berkaitan materi yang di pelajari dalam kehidupan sehari-hari				
		4. Memberikan pertanyaan terkait video yang ditampilkan				
		5. Memberikan peserta didik kesempatan untuk bertanya terkait yang belum dipahami.				
B	Identifikasi	1. Meminta peserta didik untuk mencari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari				

	masalah	yang berkaitan dengan materi usaha dan energi				
		2. Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang sudah di dapatkannya				
		3. Meminta peserta didik untuk membuat hipotesis terkait permasalahan yang sudah di dapatkannya.				
C	Mengumpulkan data dan mengolah data	1. Mengumpulkan hasil data yang di dapatkan				
		2. Tiap kelompok diskusi untuk mengolah data atau menganalisis data permasalahannya dengan cara menuliskan landasan teori dan pembahasannya sesuai permasalahan-permasalahan yang di dapatkannya				
D	Mengambil kesimpulan	1. Meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi nya				
		2. Peserta didik menyiapkan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok lain				
		3. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang dipelajari				
Penutup		1. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa				
		2. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam				

Pedoman Penskoran :

1. KB : Kurang Baik
2. CB : Cukup Baik
3. B : Baik
4. SB : Sangat Baik

Pengamat/Observer

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd

NIP. 196701251991031007

Lampiran 10

KISI-KISI INSTRUMEN TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Kelas/Semester : X/Genap

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari	3.9.1Menganalisis usaha, dan energi dalam kehidupan sehari-hari	Memberikan penjelasan sederhana	Setelah dijelaskan konsep usaha dan energi, Peserta didik dapat menganalisis konsep usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari	C4	1,2,4,9 ,10	5
	3.9.2 Mengatur strategi yang berkaitan usaha dan	• Memberikan penjelasan lebih lanjut	Setelah dipaparkan kaitan usaha dengan perubahan energi,	C6	3,5,7,8	4

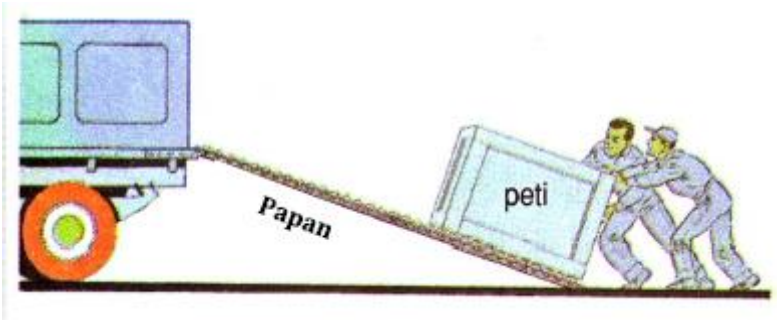
	perubahan energi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	• Menyimpulkan • Mengatur startegi dan teknik	Peserta didik dapat mengatur strategi konsep usaha dan perubahan energi untuk menyelasaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari			
	3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari	Membangun keterampilan dasar	Setelah dijelaskan hukum kekekalan energi mekanik, peserta didik dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari	C4	6	1

Lampiran 11

SOAL TEST

Kemampuan Berpikir Kritis

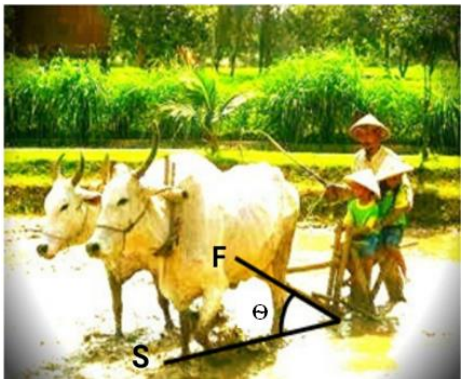
1. Amatilah gambar, jika gaya yang dinotasikan sebagai Force (F), usaha (W), dan pepindahan (s), maka analisislah dan gambarlah gaya-gaya yang bekerja pada peristiwa gambar tersebut !

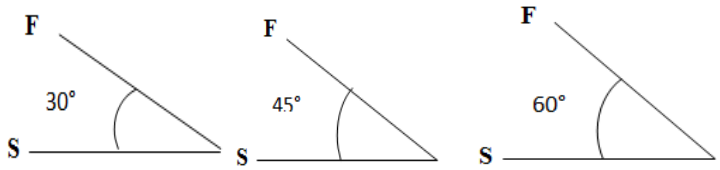


2. Dodi menyatakan kepada Dina bahwa saat ia sedang mengemudi dengan melajukan mobilnya 2 kali lebih cepat maka artinya ia memerlukan jarak henti 2 kali jarak semula. Menurutmu, apakah benar pernyataan dari Dodi tersebut ? Jelaskan !

3. Suatu hari Udin melakukan eksperimen sederhana dengan mengganti-ganti sudut antara bajak dengan kayu yang ditarik oleh sapi yaitu dengan sudut 30°, 45° , dan 60° . Dari ketiga cara tersebut, sudut manakah yang paling meringankan tenaga sapi dengan catatan usaha

dan perpindahan yang dilakukannya sama!





4. Amatilah gambar-gambar di bawah ini dan Anda analisis bagaimana perubahan bentuk energi yang terjadi ?

a

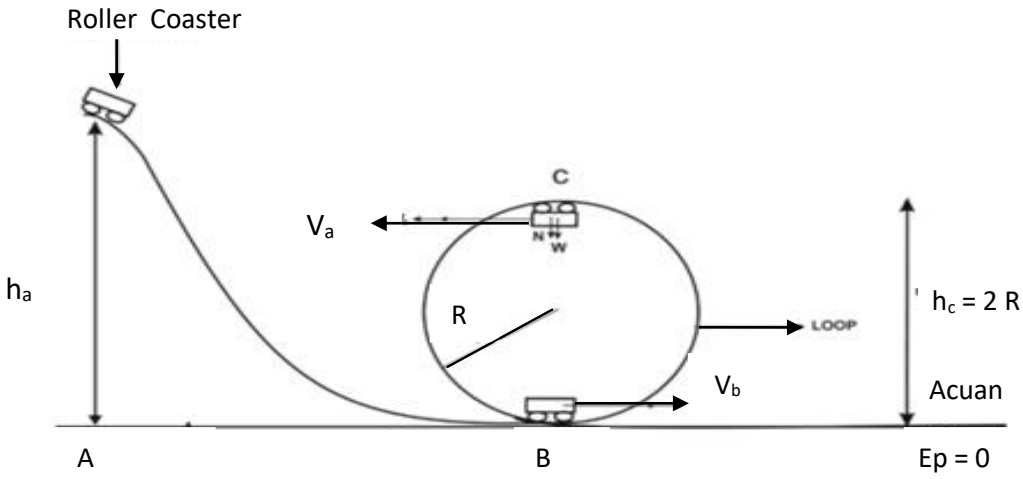
b

c

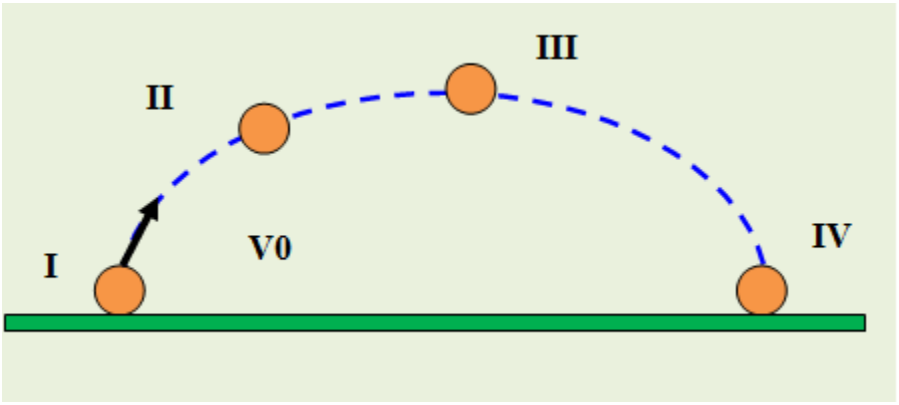
5. Rumah pak Budi menggunakan alat-alat listrik seperti berikut : Lima buah lampu masing-masing memiliki daya 5 watt menyala selama 10 jam/hari, sebuah setrika listrik berdaya 300 watt digunakan selama 2 jam/hari, sebuah kulkas berdaya 75 watt digunakan selama 24 jam/hari, dan sebuah TV berdaya 50 watt digunakan selama 6 jam/hari.
    a. Hitunglah berapa biaya yang dikeluarkan pak Budi selama sebulan jika harga penggunaan listrik Rp 1500/kWh?
    b. Jika pak Budi ingin berhemat pada bulan berikutnya, ia membayar ¾ dari tagihan bulan sebelumnya. Tuliskan

kemungkinan-kemungkinan penggunaan listrik yang bisa dilakukan oleh pak Budi?

6. Dodi dan ayahnya pergi ke Dufan untuk menaiki *Roller Coaster*, jika lintasan *Roller Coaster* digambarkan seperti gambar di bawah ini. Analisislah energi-energi yang dialami *Roller Coaster* yang dinaikin Dodi dan ayahnya ketika dari titik A, titik B, dan titik C!. Jika titik A adalah sesaat sebelum *Roller Coaster* meluncur , titik B adalah titik terendah dari lintasan *Roller Coaster*, dan titik C adalah ketinggian dari *Roller Coaster*. Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat *Roller Coaster* dilepas agar *Roller Coaster* dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus ke luar dari loop?



7. Perhatikan gambar di bawah ini !



Andi dan teman-temannya melakukan pertandingan sepak bola antar kampung. Kemudian Andi menendang bola dengan sudut elevasi tertentu sehingga lintasannya membentuk parabola seperti pada gambar diatas. Jika di lintasan titik II teman Andi berusaha menyundul bola, berapakah energi kinetik yang didapatkan oleh pemain tersebut ? Pada titik manakah energi kinetik bola paling kecil berdasarkan lintasan tersebut ? Berikan alasan Anda!

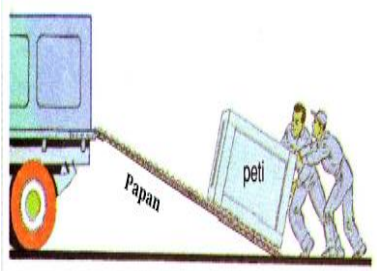
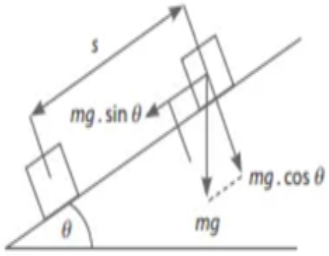
8. Perhatikan gambar di bawah ini! Ayahnya Siti memaku sebuah papan yang rusak dengan martil, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha yang dilakukan ayahnya Siti? (kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku)

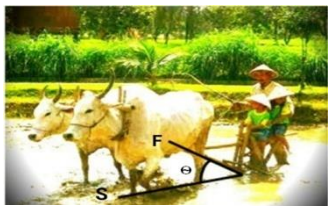
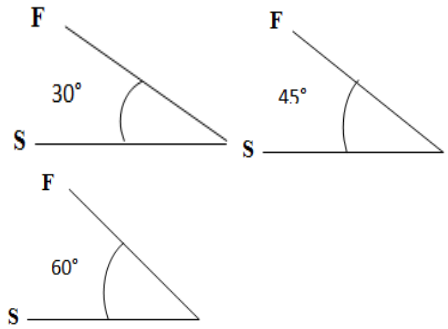
9. Bola bekel diletakkan di ujung sebuah meja. Bagaimanakah besar energi potensial bola bekel pada titik 1,2, dan 3

10. Sebuah bola besi bermassa 10 kg yaitu bebas pertikel dari ketinggian 2 meter kehamparan pasir. Jika benda itu masuk kedalam 2 cm kedalam pasir sebelum berhenti, besar gaya rata-rata yang dilakukan pasir untuk menghambat suatu benda tersebut ?

Lampiran 12

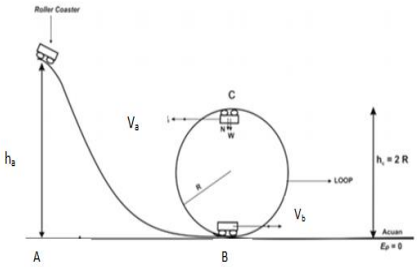
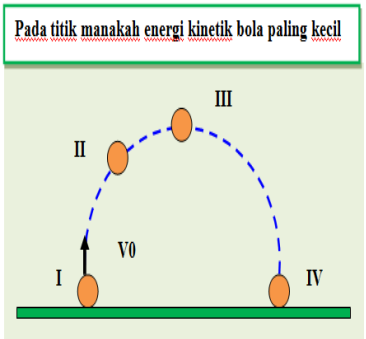
RUBRIK PENILAIAN SOAL *PRETEST DAN POSTEST*

No	Soal	Jawaban	Penilaian
1	Amatilah gambar, jika yang dinotasikan sebagai Force (F), usaha (W), dan perpindahan (s). Analisislah dan gambarlah gaya-gaya yang bekerja pada peristiwa di bawah ini! 	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya menyebutkan 1 gaya Jawaban kurang lengkap: tidak ada gambar, hanya menyebutkan gaya-gaya yang bekerja = s, mg.sin θ, mg.cos θ, dan mg Jawaban : 	0 1 2 3 4
2	Dodi menyatakan kepada Dina bahwa saat ia sedang mengemudi dengan melajukan mobilnya 2 kali lebih cepat maka artinya ia memerlukan jarak henti 2 kali jarak semula. Menurutmu, Apakah benar pernyataan dari Dodi tersebut ? Jelaskan ! 	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: kecepatan berbanding lurus dengan jarak Jawaban kurang lengkap: jarak berbanding lurus dengan kecepatan Jawab : Hal ini berdasarkan dengan konsep konservasi energi	0 1 2 3 4

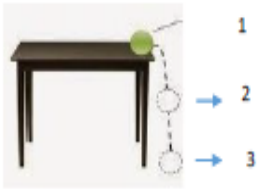
		yaitu jarak yang ditempuh suatu benda akan berbanding lurus degan kuadrat kecepatannya.	
3	Suatu hari Udin melakukan eksperimen sederhana dengan mengganti-ganti sudut antara bajak dengan kayu yang ditarik oleh sapi yaitu dengan sudut 30°, 45°, dan 60°. Dari ketiga cara tersebut, sudut manakah yang paling meringankan tenaga sapi dengan catatan usaha dan perpindahan yang dilakukannya sama!  	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya menulis rumusnya saja W = F. Cos θ Jawaban kurang lengkap: W = F. Cos 60° = F. ½ Jawaban : W = F. Cos θ W = F. Cos 30° = F. ½ $\sqrt{3}$ W = F. Cos 45° = F. ½ $\sqrt{2}$ W = F. Cos 60° = F. ½ Yang paling meringankan tenaga sapi yakni sudut 60°	0 1 2 3 4
4	Amatilah gambar-gambar di bawah ini dan Anda analisis bagaiamana perubahan bentuk energi yang terjadi ? 	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya bisa jawab satu saja Jawaban kurang lengkap: hanya bisa jawab salah satu nya seperti Kipas Angin : listrik menjadi	0 1 2 3

		gerak Jawaban : Kipas Angin : listrik menjadi gerak Lampu : listrik menjadi cahaya Setrika : listrik menjadi panas	 4
5	Rumah pak Budi menggunakan alat-alat listrik seperti berikut. Lima buah lampu masing-masing memiliki daya 5 watt menyala selama 10 jam/hari, sebuah setrika listrik berdaya 300 watt digunakan selama 2 jam/hari, sebuah kulkas berdaya 75 watt digunakan selama 24 jam/hari, dan sebuah TV berdaya 50 watt digunakan selama 6 jam/hari. a. Hitunglah berapa biaya yang dikeluarkan pak Budi selama sebulan jika harga penggunaan listrik Rp 1500/kWh? d. Jika pak Budi ingin berhemat pada bulan berikutnya, ia membayar ¾ dari tagihan bulan sebelumnya. Tuliskan kemungkinan-kemungkinan penggunaan listrik yang bisa dilakukan oleh pak Budi?	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap Diket : n1 = 5 P1=5w n2 = 1 P2=300w n3 = 1 P3=75w n4 = 1 P4=50w t1 = 10 jam t2 = 2 jam t3 = 24 jam t4 = 6 jam Ditanya : a) Energi total b) kemungkinan-kemungkinan hemat penggunaan listrik Jawaban kurang lengkap dan perhitungannya kurang benar Jawaban : Diket : n1 = 5 P1=5w n2 = 1 P2=300w n3 = 1 P3=75w n4 = 1 P4=50w t1 = 10 jam t2 = 2 jam t3 = 24 jam t4 = 6 jam Ditanya : a) Energi total b) kemungkinan-kemungkinan hemat penggunaan listrik Jawab :	0 1 2 3 4

		a. Energi lampu untuk perhari nya yakni : E1 = nPt = 5.5 watt. 10 jam = 0,25 kWh Energi untuk setrika perharinya yakni : E2 = nPt = 1.300watt.2jam = 0,6 kWh Energi untuk kulkas perharinya yakni : E3 = nPt = 1.75wat.24jam = 1,8 kWh Energi untuk Tv perharinya yakni : E4 = nPt = 1.50watt.6jam = 0,3 kWh Energi total yang digunakan selama satu hari yakni : E sehari = E1+E2+E3+E4 = 0,25 kWh+ 0,6 kWh+ 1,8 kWh + 0,3 kWh = 2,95 kWh Energi total yang digunakan selama satu bulan yakni : E sebulan = 2,95 x 30 = 88,5 kWh Biaya yang diperlukan selama sebulan yakni : Biaya sebulam = 88,5 kWh x Rp 1500/kWh = Rp 132.750,00 b. ¾ x Rp 132.750,00 = Rp 99.520 Kemungkinan-kemungkinan yang dapat mengehmat listrik yaitu dapat mengurangi	

		penggunaan listrik tiap jam/hari nya, bisa juga lampu digantikan yang lebih kecil daya nya, dll	
6	Dodi dan Ayahnya pergi ke Dufan untuk menaiki *Roller Coaster*, jika lintasan *Roller Coaster* di gambarkan seperti gambar berikut. Analisislah energi-energi yang dialami *Roller Coaster* yang di naikin Dodi dan Ayahnya ketika dari titik A, titik B, dan titik C!. Dimana titik A sesaat sebelum *Roller Coaster* meluncur , titik B dengan titik terendah dari lintasan *Roller Coaster*, dan titik C ketinggian dari *Roller Coaster*. Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat *Roller Coaster* dilepas agar *Roller Coaster* dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus keluar dari loop?  	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya bisa menjawab satu energi saja Jawaban kurang lengkap: hanya bisa menyebutkan energi-energi nya saja seperti energi potensial, energi kinetik, dan hukum kekekalan energi mekanik Jawab : Energi-energi yang dialaminya yaitu energi potensial, energi kinetik, dan hukum kekekalan energi mekanik Vc = $\sqrt{gR}$ Vc = $\sqrt{5gR}$ $h_A = \frac{5}{2} R$	0 1 2 3 4
7	Perhatikan gambar dibawah ini !  	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya bisa menjawab rumusnya saja seperti Ek = ½ mv^2 Jawaban kurang lengkap:	0 1 2 3

	Andi dan teman-temannya melakukan pertandingan sepak bola antar kampung. Kemudian Andi menendang bola dengan sudut elevasi tertentu sehingga lintasannya membentuk parabola seperti pada gambar diatas. Jika di lintasan titik II teman Andi berusaha menyundul bola, berapakah energi kinetik yang didapatkan oleh pemain tersebut ? dan pada titik manakah energi kinetik bola paling kecil berdasarkan lintasan tersebut ? berikan alasan Anda!	rumusnya benar tapi analisis nya kurang benar Jawaban : Titik II Ek = ½ mv^2 Titik III, karena energi kinetik berbanding lurus dengan kuadrat kecepatan benda. Ketika bola bergerak dengan lintasan parabola seperti gambar, maka kecepatan bola semakin ke atas akan semakin kecil. Bola memiliki kecepatan paling kecil saat bola mencapai titik tertingginya yaitu titik III. Oleh karena itu, energi kinetik bola terkecil adalah pada titik III	4
8	Perhatikan gambar dibawah ini! Ayahnya Siti ngepaku sebuah papan yang rusak dengan martil, bagaimana hubungan energi potensial terhadap usaha yang dilakukan Ayahnya Siti? (kaitannya dengan gaya yang bekerja pada martil terhadap paku) 	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban kurang lengkap: hanya bisa menjawab rumusnya saja seperti *Ep = mgh* Jawaban kurang lengkap: rumusnya benar tapi analisis nya kurang benar Jawaban : Martil yang dibawa Ayahnya Siti tersebut memiliki energi sebesar *Ep = mgh* kemudian martil tersebut ketika mengenai paku, energi potensial berubah menjadi usaha, sehingga paku terdorong masuk ke dalam kayu pada kedalaman s . W = Ep	0 1 2 3 4

		Fs = Ep	
9	Bola bekel diletakkan di ujung sebuah meja. Bagaimanakah besar energi potensial bola bekel pada titik 1,2, dan 3 ?  	Tidak ada jawaban Jawaban salah Jawaban : a. Energi potensial bola kasti pada titik 1 memiliki energi potensial yang paling besar. (Ep=mgh) b. Energi potensial bola kasti pada titik 2 lebih kecil dibandingkan bola kasti pada titik 1 c. Energi potensial bola kasti pada titik 3 memiliki nilai yang sangat kecil (Ep=0)	0 1 2 3 4
10	Sebuah bola besi bermassa 10 kg yaitu bebas pertikel dari ketinggian 2 meter kehamparan pasir. Jika benda itu masuk kedalam 2 cm kedalam pasir sebelum berhenti, besar gaya rata-rata yang dilakukan pasir untuk menghambat suatu benda tersebut ?	Tidak ada jawaban Jawaban salah Diketahui : m = 10 kg h = 2m s = 2 cm = 2 x10^{-2} m Ditanya : F ? Jawab : pada gerak bila besi dari ketinggian 2 m ke permukaan pasir terjadi perubahan energi potensial sehingga dapat melakukan usaha. Usaha tersebut diimbangi ileh usaha gaya tahan pasir sehingga berlaku seperti berikut. W = ΔEp F.s = mgh_A- mgh_B F(2.10^{-2}m) = (20kg)(10m/s^2)(2) -	0 1 2 3

		(20kg)(10m/s^2)(0) F = 200000 N Jadi, besar gaya untuk meghamat bola besi tersebut adalah 200000 N	4

Lampiran 13

Uji Validitas Instrumen

No	Nama respon	Item Jawaban										Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	r 1	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024
2	r 2	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
3	r 3	4	4	3	4	4	3	2	0	0	2	26	676
4	r 4	3	4	4	4	3	3	3	4	1	3	32	1024
5	r 5	2	3	2	4	2	4	4	2	2	4	29	841
6	r 6	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
7	r 7	3	4	4	3	4	4	3	2	2	4	33	1089
8	r 8	3	4	3	4	3	4	3	4	0	3	31	961
9	r 9	4	4	3	4	4	4	4	1	0	2	30	900
10	r 10	3	3	3	4	3	4	2	1	0	3	26	676
11	r 11	2	3	3	4	4	2	3	1	1	2	25	625
12	r12	2	3	4	3	4	2	1	0	2	2	23	529
13	r 13	3	4	2	1	1	1	0	0	0	4	16	256
14	r 14	3	3	2	3	3	2	2	1	2	3	24	576
15	r 15	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	22	484
16	r 16	3	4	3	4	3	4	3	0	0	3	27	729
17	r 17	4	3	3	4	4	2	3	1	1	2	27	729
18	r18	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4	34	1156
19	r19	3	3	4	3	2	4	3	1	1	3	27	729
20	r 20	3	3	2	3	3	3	2	1	0	4	24	576

	∑X	61	71	61	69	66	63	55	27	20	59	552	15628

Validitas	**∑X²**	199	257	197	251	232	217	171	61	34	185
	∑XY	1716	1981	1722	1953	1862	1802	1585	799	569	1639
	rxyhitung	0,4543	0,4853	0,5855	0,6814	0,5409	0,7404	0,7607	0,5479	0,2292	0,1616
	rxytabel	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438	0,4438
	kriteria	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	TV
	interpretasi	C	C	C	C	C	ST	ST	C	R	SR

Lampiran 14

Uji Daya Beda Instrumen

No	Nama respon	Item Jawaban										Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	r 1	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024
2	r 2	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
3	r 3	4	4	3	4	4	3	2	0	0	2	26	676
4	r 4	3	4	4	4	3	3	3	4	1	3	32	1024
5	r 5	2	3	2	4	2	4	4	2	2	4	29	841
6	r 6	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
7	r 7	3	4	4	3	4	4	3	2	2	4	33	1089
8	r 8	3	4	3	4	3	4	3	4	0	3	31	961
9	r 9	4	4	3	4	4	4	4	1	0	2	30	900
10	r 10	3	3	3	4	3	4	2	1	0	3	26	676
11	r 11	2	3	3	4	4	2	3	1	1	2	25	625
12	r 12	2	3	4	3	4	2	1	0	2	2	23	529
13	r 13	3	4	2	1	1	1	0	0	0	4	16	256
14	r 14	3	3	2	3	3	2	2	1	2	3	24	576
15	r 15	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	22	484
16	r 16	3	4	3	4	3	4	3	0	0	3	27	729
17	r 17	4	3	3	4	4	2	3	1	1	2	27	729
18	r 18	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4	34	1156
19	r 19	3	3	4	3	2	4	3	1	1	3	27	729
20	r 20	3	3	2	3	3	3	2	1	0	4	24	576

	∑X	61	71	61	69	66	63	55	27	20	59	552	15628

Daya Beda	**∑KA**	3,3	3,8	3,2	3,8	3,5	3,8	3,2	1,8	0,9	3
	∑KB	2,8	3,3	2,9	3,1	3,1	2,5	2,3	0,9	1,1	2,9
	SM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	DP	1,525	1,775	1,525	1,725	1,65	1,575	1,375	0,675	0,5	1,475
	kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB

Lampiran 15

Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

No	Nama respon	Item Jawaban										Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	r 1	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024
2	r 2	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
3	r 3	4	4	3	4	4	3	2	0	0	2	26	676
4	r 4	3	4	4	4	3	3	3	4	1	3	32	1024
5	r 5	2	3	2	4	2	4	4	2	2	4	29	841
6	r 6	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024
7	r 7	3	4	4	3	4	4	3	2	2	4	33	1089
8	r 8	3	4	3	4	3	4	3	4	0	3	31	961
9	r 9	4	4	3	4	4	4	4	1	0	2	30	900
10	r 10	3	3	3	4	3	4	2	1	0	3	26	676
11	r 11	2	3	3	4	4	2	3	1	1	2	25	625
12	r 12	2	3	4	3	4	2	1	0	2	2	23	529
13	r 13	3	4	2	1	1	1	0	0	0	4	16	256
14	r 14	3	3	2	3	3	2	2	1	2	3	24	576
15	r 15	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	22	484
16	r 16	3	4	3	4	3	4	3	0	0	3	27	729
17	r 17	4	3	3	4	4	2	3	1	1	2	27	729
18	r 18	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4	34	1156
19	r 19	3	3	4	3	2	4	3	1	1	3	27	729
20	r 20	3	3	2	3	3	3	2	1	0	4	24	576

	∑X	61	71	61	69	66	63	55	27	20	59	552	15628

Tingkat Kesukaran	**TK**	0,677778	0,788889	0,677778	0,766667	0,733333	0,7	0,611111	0,73	0,222222	0,255556
	Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	C	SB
	gagal	4	0	5	2	3	6	6	18	20	6
	lulus	16	20	15	18	17	14	14	2	0	14
	IK	0,8	1	0,75	0,9	0,85	0,6	0,6	0,7	0	0,1
	kriteria	M	M	M	M	M	SDG	SDG	M	S	S

Lampiran 16

Uji Reliabilitas Instrumen

No	Nama respon	Item Jawaban										Y	Y^2	S
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	r 1	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024	
2	r 2	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024	
3	r 3	4	4	3	4	4	3	2	0	0	2	26	676	
4	r 4	3	4	4	4	3	3	3	4	1	3	32	1024	
5	r 5	2	3	2	4	2	4	4	2	2	4	29	841	
6	r 6	4	4	3	4	4	4	4	1	1	3	32	1024	
7	r 7	3	4	4	3	4	4	3	2	2	4	33	1089	
8	r 8	3	4	3	4	3	4	3	4	0	3	31	961	
9	r 9	4	4	3	4	4	4	4	1	0	2	30	900	
10	r 10	3	3	3	4	3	4	2	1	0	3	26	676	
11	r 11	2	3	3	4	4	2	3	1	1	2	25	625	
12	r 12	2	3	4	3	4	2	1	0	2	2	23	529	
13	r 13	3	4	2	1	1	1	0	0	0	4	16	256	
14	r 14	3	3	2	3	3	2	2	1	2	3	24	576	
15	r 15	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	22	484	
16	r 16	3	4	3	4	3	4	3	0	0	3	27	729	
17	r 17	4	3	3	4	4	2	3	1	1	2	27	729	
18	r 18	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4	34	1156	
19	r 19	3	3	4	3	2	4	3	1	1	3	27	729	
20	r 20	3	3	2	3	3	3	2	1	0	4	24	576	

	∑X	61	71	61	69	66	63	55	27	20	59	552	15628

RELIBILITAS	**∑X²**	199	257	197	251	232	217	171	61	34	185	15628
	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	varians tiap item	0,6475	0,2475	0,5475	0,6475	0,71	0,9275	0,9875	1,2275	0,7	0,5475	7,19
	varians total	19,64										
	r11	0,6672741										
	kriteria	Reabilitas Sedang										

Lampiran 17

Nilai *Pretest* Eksperimen

no	nama respon	nilai eksperimen	S	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	r 1	31,25	10,1428	48,4375	1	295,4102	295,4102	1	-1,69	0,0451	0,0333	0,0117
2	r 2	34,375	10,1428	48,4375	3	197,7539	593,2617	4	-1,39	0,0828	0,1333	-0,0505
3	r 3	34,375	10,1428	48,4375	3	197,7539	593,2617	4	-1,39	0,0828	0,1333	-0,0505
4	r 4	34,375	10,1428	48,4375	3	197,7539	593,2617	4	-1,39	0,0828	0,1333	-0,0505
5	r 5	37,5	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	7	-1,08	0,1404	0,2333	-0,0929
6	r 6	37,5	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	7	-1,08	0,1404	0,2333	-0,0929
7	r 7	37,5	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	7	-1,08	0,1404	0,2333	-0,0929
8	r 8	40,625	10,1428	48,4375	2	61,0352	122,0703	9	-0,77	0,2206	0,3000	-0,0794
9	r 9	40,625	10,1428	48,4375	2	61,0352	122,0703	9	-0,77	0,2206	0,3000	-0,0794
10	r 10	43,75	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	12	-0,46	0,3220	0,4000	-0,0780
11	r 11	43,75	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	12	-0,46	0,3220	0,4000	-0,0780
12	r 12	43,75	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	12	-0,46	0,3220	0,4000	-0,0780
13	r 13	46,875	10,1428	48,4375	4	2,4414	9,7656	16	-0,15	0,4388	0,5333	-0,0945
14	r 14	46,875	10,1428	48,4375	4	2,4414	9,7656	16	-0,15	0,4388	0,5333	-0,0945
15	r 15	46,875	10,1428	48,4375	4	2,4414	9,7656	16	-0,15	0,4388	0,5333	-0,0945
16	r 16	46,875	10,1428	48,4375	4	2,4414	9,7656	16	-0,15	0,4388	0,5333	-0,0945
17	r 17	50	10,1428	48,4375	2	2,4414	4,8828	18	0,15	0,5612	0,6000	-0,0388
18	r 18	50	10,1428	48,4375	2	2,4414	4,8828	18	0,15	0,5612	0,6000	-0,0388
19	r 19	53,125	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	21	0,46	0,6780	0,7000	-0,0220

L MAX

20	r20	53,125	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	21	0,46	0,6780	0,7000	-0,0220
21	r 21	53,125	10,1428	48,4375	3	21,9727	65,9180	21	0,46	0,6780	0,7000	-0,0220
22	r 22	56,25	10,1428	48,4375	2	61,0352	122,0703	23	0,77	0,7794	0,7667	0,0128
23	r 23	56,25	10,1428	48,4375	2	61,0352	122,0703	23	0,77	0,7794	0,7667	0,0128
24	r 24	59,375	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	26	1,08	0,8596	0,8667	-0,0071
25	r 25	59,375	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	26	1,08	0,8596	0,8667	-0,0071
26	r 26	59,375	10,1428	48,4375	3	119,6289	358,8867	26	1,08	0,8596	0,8667	-0,0071
27	r 27	62,5	10,1428	48,4375	2	197,7539	395,5078	28	1,39	0,9172	0,9333	-0,0161
28	r 28	62,5	10,1428	48,4375	2	197,7539	395,5078	28	1,39	0,9172	0,9333	-0,0161
29	r 29	65,625	10,1428	48,4375	2	295,4102	590,8203	30	1,69	0,9549	1,0000	-0,0451
30	r 30	65,625	10,1428	48,4375	2	295,4102	590,8203	30	1,69	0,9549	1,0000	-0,0451

Rerata	48,4375
S^2	102,8758
S	10,1428
L tabel	0,161
L hitung	0,0945
H. Hipotesis	Normal

Lampiran 18

Nilai *Pretest* Kontrol

no	nama respon	nilai kontrol	S	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	r 1	40,625	10,4109	59,5833	1	359,4171	359,4171	1	-1,8210	0,0343	0,0333	0,0010
2	r 2	43,75	10,4109	59,5833	4	250,6934	1002,7736	5	-1,5208	0,0642	0,1667	-0,1025
3	r 3	43,75	10,4109	59,5833	4	250,6934	1002,7736	5	-1,5208	0,0642	0,1667	-0,1025
4	r 4	43,75	10,4109	59,5833	4	250,6934	1002,7736	5	-1,5208	0,0642	0,1667	-0,1025
5	r 5	43,75	10,4109	59,5833	4	250,6934	1002,7736	5	-1,5208	0,0642	0,1667	-0,1025
6	r 6	46,875	10,4109	59,5833	1	161,5009	161,5009	6	-1,2207	0,1111	0,2000	-0,0889
7	r 7	50	10,4109	59,5833	1	91,8396	91,8396	7	-0,9205	0,1787	0,2333	-0,0547
8	r 8	53,125	10,4109	59,5833	2	41,7096	83,4193	9	-0,6203	0,2675	0,3000	-0,0325
9	r 9	53,125	10,4109	59,5833	2	41,7096	83,4193	9	-0,6203	0,2675	0,3000	-0,0325
10	r 10	56,25	10,4109	59,5833	3	11,1109	33,3327	12	-0,3202	0,3744	0,4000	-0,0256
11	r 11	56,25	10,4109	59,5833	3	11,1109	33,3327	12	-0,3202	0,3744	0,4000	-0,0256
12	r 12	56,25	10,4109	59,5833	3	11,1109	33,3327	12	-0,3202	0,3744	0,4000	-0,0256
13	r 13	59,375	10,4109	59,5833	3	0,0434	0,1302	15	-0,0200	0,4920	0,5000	-0,0080
14	r 14	59,375	10,4109	59,5833	3	0,0434	0,1302	15	-0,0200	0,4920	0,5000	-0,0080
15	r 15	59,375	10,4109	59,5833	3	0,0434	0,1302	15	-0,0200	0,4920	0,5000	-0,0080
16	r 16	62,5	10,4109	59,5833	4	8,5071	34,0286	19	0,2802	0,6103	0,6333	-0,0230
17	r 17	62,5	10,4109	59,5833	4	8,5071	34,0286	19	0,2802	0,6103	0,6333	-0,0230
18	r 18	62,5	10,4109	59,5833	4	8,5071	34,0286	19	0,2802	0,6103	0,6333	-0,0230
19	r 19	62,5	10,4109	59,5833	4	8,5071	34,0286	19	0,2802	0,6103	0,6333	-0,0230
20	r 20	65,625	10,4109	59,5833	2	36,5021	73,0043	21	0,5803	0,7192	0,7000	0,0192

L MAX

21	r 21	65,625	10,4109	59,5833	2	36,5021	73,0043	21	0,5803	0,7192	0,7000	0,0192
22	r 22	68,75	10,4109	59,5833	5	84,0284	420,1419	26	0,8805	0,8107	0,8667	-0,0560
23	r 23	68,75	10,4109	59,5833	5	84,0284	420,1419	26	0,8805	0,8107	0,8667	-0,0560
24	r 24	68,75	10,4109	59,5833	5	84,0284	420,1419	26	0,8805	0,8107	0,8667	-0,0560
25	r 25	68,75	10,4109	59,5833	5	84,0284	420,1419	26	0,8805	0,8107	0,8667	-0,0560
26	r 26	68,75	10,4109	59,5833	5	84,0284	420,1419	26	0,8805	0,8107	0,8667	-0,0560
27	r 27	71,875	10,4109	59,5833	2	151,0859	302,1718	28	1,1807	0,8811	0,9333	-0,0522
28	r 28	71,875	10,4109	59,5833	2	151,0859	302,1718	28	1,1807	0,8811	0,9333	-0,0522
29	r 29	75	10,4109	59,5833	1	237,6746	237,6746	29	1,4808	0,9307	0,9667	-0,0360
30	r 30	78,125	10,4109	59,5833	1	343,7946	343,7946	30	1,7810	0,9625	1,0000	-0,0375

rerata	59,5833
S^2	108,3872
S	10,4109
L tabel	0,161
L hitung	0,1025
H. Hipotesis	NORMAL

Lampiran 19

Nilai *Posttest* Eksperimen

no	nama respon	nilai eksperimen	S	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	r 1	53,125	12,4013	80,9375	1	773,5352	773,5352	1	-2,24	0,0125	0,0333	-0,0209
2	r 2	59,375	12,4013	80,9375	1	464,9414	464,9414	2	-1,74	0,0410	0,0667	-0,0256
3	r 3	62,5	12,4013	80,9375	1	339,9414	339,9414	3	-1,49	0,0685	0,1000	-0,0315
4	r 4	65,625	12,4013	80,9375	2	234,4727	468,9453	5	-1,23	0,1085	0,1667	-0,0582
5	r 5	65,625	12,4013	80,9375	2	234,4727	468,9453	5	-1,23	0,1085	0,1667	-0,0582
6	r 6	68,75	12,4013	80,9375	1	148,5352	148,5352	6	-0,98	0,1629	0,2000	-0,0371
7	r 7	71,875	12,4013	80,9375	3	82,1289	246,3867	9	-0,73	0,2325	0,3000	-0,0675
8	r 8	71,875	12,4013	80,9375	3	82,1289	246,3867	9	-0,73	0,2325	0,3000	-0,0675
9	r 9	71,875	12,4013	80,9375	3	82,1289	246,3867	9	-0,73	0,2325	0,3000	-0,0675
10	r 10	75	12,4013	80,9375	2	35,2539	70,5078	11	-0,48	0,3160	0,3667	-0,0506
11	r 11	75	12,4013	80,9375	2	35,2539	70,5078	11	-0,48	0,3160	0,3667	-0,0506
12	r 12	78,125	12,4013	80,9375	2	7,9102	15,8203	13	-0,23	0,4103	0,4333	-0,0230
13	r 13	78,125	12,4013	80,9375	2	7,9102	15,8203	13	-0,23	0,4103	0,4333	-0,0230
14	r 14	81,25	12,4013	80,9375	2	0,0977	0,1953	15	0,03	0,5101	0,5000	0,0101
15	r 15	81,25	12,4013	80,9375	2	0,0977	0,1953	15	0,03	0,5101	0,5000	0,0101
16	r 16	84,375	12,4013	80,9375	3	11,8164	35,4492	18	0,28	0,6092	0,6000	0,0092
17	r 17	84,375	12,4013	80,9375	3	11,8164	35,4492	18	0,28	0,6092	0,6000	0,0092
18	r 18	84,375	12,4013	80,9375	3	11,8164	35,4492	18	0,28	0,6092	0,6000	0,0092
19	r 19	87,5	12,4013	80,9375	3	43,0664	129,1992	21	0,53	0,7017	0,7000	0,0017
20	r 20	87,5	12,4013	80,9375	3	43,0664	129,1992	21	0,53	0,7017	0,7000	0,0017

21	r 21	87,5	12,4013	80,9375	3	43,0664	129,1992	21	0,53	0,7017	0,7000	0,0017
22	r 22	90,625	12,4013	80,9375	1	93,8477	93,8477	22	0,78	0,7826	0,7333	0,0493
23	r 23	93,75	12,4013	80,9375	4	164,1602	656,6406	26	1,03	0,8492	0,8667	-0,0174
24	r 24	93,75	12,4013	80,9375	4	164,1602	656,6406	26	1,03	0,8492	0,8667	-0,0174
25	r 25	93,75	12,4013	80,9375	4	164,1602	656,6406	26	1,03	0,8492	0,8667	-0,0174
26	r 26	93,75	12,4013	80,9375	4	164,1602	656,6406	26	1,03	0,8492	0,8667	-0,0174
27	r 27	96,875	12,4013	80,9375	4	254,0039	1016,0156	30	1,29	0,9006	1,0000	-0,0994
28	r 28	96,875	12,4013	80,9375	4	254,0039	1016,0156	30	1,29	0,9006	1,0000	-0,0994
29	r 29	96,875	12,4013	80,9375	4	254,0039	1016,0156	30	1,29	0,9006	1,0000	-0,0994
30	r 30	96,875	12,4013	80,9375	4	254,0039	1016,0156	30	1,29	0,9006	1,0000	-0,0994

rerata	80,9375
S^2	153,7918
S	12,4013
L tabel	0,161
L hitung	0,0994
H. Hipotesis	Normal

Lampiran 20

Nilai *Posttest* Kontrol

no	nama respon	nilai kontrol	S	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	r 1	37,5	11,3324	64,2708	1	716,6757	716,6757	1	-2,362	0,0091	0,0333	-0,0243
2	r 2	43,75	11,3324	64,2708	1	421,1032	421,1032	2	-1,811	0,0351	0,0667	-0,0316
3	r 3	46,875	11,3324	64,2708	1	302,6139	302,6139	3	-1,535	0,0624	0,1000	-0,0376
4	r 4	50	11,3324	64,2708	1	203,6557	203,6557	4	-1,259	0,1040	0,1333	-0,0294
5	r 5	53,125	11,3324	64,2708	2	124,2289	248,4577	6	-0,984	0,1627	0,2000	-0,0373
6	r 6	53,125	11,3324	64,2708	2	124,2289	248,4577	6	-0,984	0,1627	0,2000	-0,0373
7	r 7	56,25	11,3324	64,2708	3	64,3332	192,9997	9	-0,708	0,2395	0,3000	-0,0605
8	r 8	56,25	11,3324	64,2708	3	64,3332	192,9997	9	-0,708	0,2395	0,3000	-0,0605
9	r 9	56,25	11,3324	64,2708	3	64,3332	192,9997	9	-0,708	0,2395	0,3000	-0,0605
10	r 10	59,375	11,3324	64,2708	2	23,9689	47,9377	11	-0,432	0,3329	0,3667	-0,0338
11	r 11	59,375	11,3324	64,2708	2	23,9689	47,9377	11	-0,432	0,3329	0,3667	-0,0338
12	r 12	62,5	11,3324	64,2708	2	3,1357	6,2715	13	-0,156	0,4379	0,4333	0,0046
13	r 13	62,5	11,3324	64,2708	2	3,1357	6,2715	13	-0,156	0,4379	0,4333	0,0046
14	r 14	65,625	11,3324	64,2708	4	1,8339	7,3354	17	0,119	0,5476	0,5667	-0,0191
15	r 15	65,625	11,3324	64,2708	4	1,8339	7,3354	17	0,119	0,5476	0,5667	-0,0191
16	r 16	65,625	11,3324	64,2708	4	1,8339	7,3354	17	0,119	0,5476	0,5667	-0,0191
17	r 17	65,625	11,3324	64,2708	4	1,8339	7,3354	17	0,119	0,5476	0,5667	-0,0191
18	r 18	68,75	11,3324	64,2708	3	20,0632	60,1897	20	0,395	0,6537	0,6667	-0,0130
19	r 19	68,75	11,3324	64,2708	3	20,0632	60,1897	20	0,395	0,6537	0,6667	-0,0130
20	r 20	68,75	11,3324	64,2708	3	20,0632	60,1897	20	0,395	0,6537	0,6667	-0,0130

21	r 21	71,875	11,3324	64,2708	2	57,8239	115,6477	22	0,671	0,7489	0,7333	0,0156
22	r 22	71,875	11,3324	64,2708	2	57,8239	115,6477	22	0,671	0,7489	0,7333	0,0156
23	r 23	75	11,3324	64,2708	3	115,1157	345,3472	25	0,947	0,8281	0,8333	-0,0052
24	r 24	75	11,3324	64,2708	3	115,1157	345,3472	25	0,947	0,8281	0,8333	-0,0052
25	r 25	75	11,3324	64,2708	3	115,1157	345,3472	25	0,947	0,8281	0,8333	-0,0052
26	r 26	78,125	11,3324	64,2708	4	191,9389	767,7554	29	1,223	0,8892	0,9667	-0,0774
27	r 27	78,125	11,3324	64,2708	4	191,9389	767,7554	29	1,223	0,8892	0,9667	-0,0774
28	r 28	78,125	11,3324	64,2708	4	191,9389	767,7554	29	1,223	0,8892	0,9667	-0,0774
29	r 29	78,125	11,3324	64,2708	4	191,9389	767,7554	29	1,223	0,8892	0,9667	-0,0774
30	r 30	81,25	11,3324	64,2708	1	288,2932	288,2932	30	1,498	0,9330	1,0000	-0,0670

L Max

rerata	64,2708
S^2	128,4236
S	11,3324
L tabel	0,161
L hitung	0,0774
H. Hipotesis	NORMAL

Lampiran 21

Uji N-Gain Eksperimen

NO	nama respon	nilai		Skor Max	N-Gain	Kriteria
		Postest	Pretest			
1	r 1	53,125	31,25	100	0,3182	Sedang
2	r 2	59,375	34,375	100	0,3810	Sedang
3	r 3	62,5	34,375	100	0,4286	Sedang
4	r 4	65,625	34,375	100	0,4762	Sedang
5	r 5	65,625	37,5	100	0,4500	Sedang
6	r 6	68,75	37,5	100	0,5000	Sedang
7	r 7	71,875	37,5	100	0,5500	Sedang
8	r 8	71,875	40,625	100	0,5263	Sedang
9	r 9	71,875	40,625	100	0,5263	Sedang
10	r 10	75	43,75	100	0,5556	Sedang
11	r 11	75	43,75	100	0,5556	Sedang
12	r 12	78,125	43,75	100	0,6111	Sedang
13	r 13	78,125	46,875	100	0,5882	Sedang
14	r 14	81,25	46,875	100	0,6471	Sedang
15	r 15	81,25	46,875	100	0,6471	Sedang
16	r 16	84,375	46,875	100	0,7059	Tinggi
17	r 17	84,375	50	100	0,6875	Sedang
18	r 18	84,375	50	100	0,6875	Sedang
19	r 19	87,5	53,125	100	0,7333	Tinggi
20	r 20	87,5	53,125	100	0,7333	Tinggi
21	r 21	87,5	53,125	100	0,7333	Tinggi
22	r 22	90,625	56,25	100	0,7857	Tinggi
23	r 23	93,75	56,25	100	0,8571	Tinggi
24	r 24	93,75	59,375	100	0,8462	Tinggi
25	r 25	93,75	59,375	100	0,8462	Tinggi
26	r 26	93,75	59,375	100	0,8462	Tinggi
27	r 27	96,875	62,5	100	0,9167	Tinggi
28	r 28	96,875	62,5	100	0,9167	Tinggi
29	r 29	96,875	65,625	100	0,9091	Tinggi
30	r 30	96,875	65,625	100	0,9091	Tinggi
RATA-RATA					**0,6625**	**Sedang**

Lampiran 22

Uji N-Gain Kontrol

NO	nama respon	nilai		Skor Max	N-Gain	Kriteria
		Postest	Pretest			
1	r 1	37,5	40,625	100	-0,0526	Rendah
2	r 2	43,75	43,75	100	0,0000	Rendah
3	r 3	46,875	43,75	100	0,0556	Rendah
4	r 4	50	43,75	100	0,1111	Rendah
5	r 5	53,125	43,75	100	0,1667	Rendah
6	r 6	53,125	46,875	100	0,1176	Rendah
7	r 7	56,25	50	100	0,1250	Rendah
8	r 8	56,25	53,125	100	0,0667	Rendah
9	r 9	56,25	53,125	100	0,0667	Rendah
10	r 10	59,375	56,25	100	0,0714	Rendah
11	r 11	59,375	56,25	100	0,0714	Rendah
12	r 12	62,5	56,25	100	0,1429	Rendah
13	r 13	62,5	59,375	100	0,0769	Rendah
14	r 14	65,625	59,375	100	0,1538	Rendah
15	r 15	65,625	59,375	100	0,1538	Rendah
16	r 16	65,625	62,5	100	0,0833	Rendah
17	r17	65,625	62,5	100	0,0833	Rendah
18	r 18	68,75	62,5	100	0,1667	Rendah
19	r 19	68,75	62,5	100	0,1667	Rendah
20	r 20	68,75	65,625	100	0,0909	Rendah
21	r 21	71,875	65,625	100	0,1818	Rendah
22	r 22	71,875	68,75	100	0,1000	Rendah
23	r 23	75	68,75	100	0,2000	Rendah
24	r 24	75	68,75	100	0,2000	Rendah
25	r 25	75	68,75	100	0,2000	Rendah
26	r 26	78,125	68,75	100	0,3000	Sedang
27	r 27	78,125	71,875	100	0,2222	Rendah
28	r 28	78,125	71,875	100	0,2222	Rendah
29	r 29	78,125	75	100	0,1250	Rendah
30	r 30	81,25	78,125	100	0,1429	Rendah
RATA-RATA					**0,1271**	**Rendah**

Lampiran 23

NO	nilai eksperimen	Rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)
1	53,125	80,9375	1	773,5352	773,5352
2	59,375	80,9375	1	464,9414	464,9414
3	62,5	80,9375	1	339,9414	339,9414
4	65,625	80,9375	2	234,4727	468,9453
5	65,625	80,9375	2	234,4727	468,9453
6	68,75	80,9375	1	148,5352	148,5352
7	71,875	80,9375	3	82,1289	246,3867
8	71,875	80,9375	3	82,1289	246,3867
9	71,875	80,9375	3	82,1289	246,3867
10	75	80,9375	2	35,2539	70,5078
11	75	80,9375	2	35,2539	70,5078
12	78,125	80,9375	2	7,9102	15,8203
13	78,125	80,9375	2	7,9102	15,8203
14	81,25	80,9375	2	0,0977	0,1953
15	81,25	80,9375	2	0,0977	0,1953
16	84,375	80,9375	3	11,8164	35,4492
17	84,375	80,9375	3	11,8164	35,4492
18	84,375	80,9375	3	11,8164	35,4492
19	87,5	80,9375	3	43,0664	129,1992
20	87,5	80,9375	3	43,0664	129,1992
21	87,5	80,9375	3	43,0664	129,1992
22	90,625	80,9375	1	93,8477	93,8477

NO	nilai kontrol	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)
1	37,5	64,2708	1	716,6757	716,6757
2	43,75	64,2708	1	421,1032	421,1032
3	46,875	64,2708	1	302,6139	302,6139
4	50	64,2708	1	203,6557	203,6557
5	53,125	64,2708	2	124,2289	248,4577
6	53,125	64,2708	2	124,2289	248,4577
7	56,25	64,2708	3	64,3332	192,9997
8	56,25	64,2708	3	64,3332	192,9997
9	56,25	64,2708	3	64,3332	192,9997
10	59,375	64,2708	2	23,9689	47,9377
11	59,375	64,2708	2	23,9689	47,9377
12	62,5	64,2708	2	3,1357	6,2715
13	62,5	64,2708	2	3,1357	6,2715
14	65,625	64,2708	4	1,8339	7,3354
15	65,625	64,2708	4	1,8339	7,3354
16	65,625	64,2708	4	1,8339	7,3354
17	65,625	64,2708	4	1,8339	7,3354
18	68,75	64,2708	3	20,0632	60,1897
19	68,75	64,2708	3	20,0632	60,1897
20	68,75	64,2708	3	20,0632	60,1897
21	71,875	64,2708	2	57,8239	115,6477
22	71,875	64,2708	2	57,8239	115,6477

23	93,75	80,9375	4	164,1602	656,6406
24	93,75	80,9375	4	164,1602	656,6406
25	93,75	80,9375	4	164,1602	656,6406
26	93,75	80,9375	4	164,1602	656,6406
27	96,875	80,9375	4	254,0039	1016,0156
28	96,875	80,9375	4	254,0039	1016,0156
29	96,875	80,9375	4	254,0039	1016,0156
30	96,875	80,9375	4	254,0039	1016,0156

RERATA 80,9375

S^2	153,7918
S	12,4013

POSTEST	F Tabel	1,8608
	V. Terbesar	153,7918
	V. Terkecil	128,4236
	F HITUNG	1,1975
	h.hipotesis	HOMOGEN

23	75	64,2708	3	115,1157	345,3472
24	75	64,2708	3	115,1157	345,3472
25	75	64,2708	3	115,1157	345,3472
26	78,125	64,2708	4	191,9389	767,7554
27	78,125	64,2708	4	191,9389	767,7554
28	78,125	64,2708	4	191,9389	767,7554
29	78,125	64,2708	4	191,9389	767,7554
30	81,25	64,2708	1	288,2932	288,2932

RERATA 64,2708

S^2	128,4236
S	11,3324

Lampiran 24

NO	nilai eksperimen	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)
1	31,25	48,4375	1	295,4102	295,4102
2	34,375	48,4375	3	197,7539	593,2617
3	34,375	48,4375	3	197,7539	593,2617
4	34,375	48,4375	3	197,7539	593,2617
5	37,5	48,4375	3	119,6289	358,8867
6	37,5	48,4375	3	119,6289	358,8867
7	37,5	48,4375	3	119,6289	358,8867
8	40,625	48,4375	2	61,0352	122,0703
9	40,625	48,4375	2	61,0352	122,0703
10	43,75	48,4375	3	21,9727	65,9180
11	43,75	48,4375	3	21,9727	65,9180
12	43,75	48,4375	3	21,9727	65,9180
13	46,875	48,4375	4	2,4414	9,7656
14	46,875	48,4375	4	2,4414	9,7656
15	46,875	48,4375	4	2,4414	9,7656
16	46,875	48,4375	4	2,4414	9,7656
17	50	48,4375	2	2,4414	4,8828
18	50	48,4375	2	2,4414	4,8828
19	53,125	48,4375	3	21,9727	65,9180
20	53,125	48,4375	3	21,9727	65,9180
21	53,125	48,4375	3	21,9727	65,9180
22	56,25	48,4375	2	61,0352	122,0703

NO	nilai eksperimen	rerata	fi	(Xi-rerata)^2	fi(Xi-rerata)^2)
1	40,625	59,5833	1	359,4171	359,4171
2	43,75	59,5833	4	250,6934	1002,7736
3	43,75	59,5833	4	250,6934	1002,7736
4	43,75	59,5833	4	250,6934	1002,7736
5	43,75	59,5833	4	250,6934	1002,7736
6	46,875	59,5833	1	161,5009	161,5009
7	50	59,5833	1	91,8396	91,8396
8	53,125	59,5833	2	41,7096	83,4193
9	53,125	59,5833	2	41,7096	83,4193
10	56,25	59,5833	3	11,1109	33,3327
11	56,25	59,5833	3	11,1109	33,3327
12	56,25	59,5833	3	11,1109	33,3327
13	59,375	59,5833	3	0,0434	0,1302
14	59,375	59,5833	3	0,0434	0,1302
15	59,375	59,5833	3	0,0434	0,1302
16	62,5	59,5833	4	8,5071	34,0286
17	62,5	59,5833	4	8,5071	34,0286
18	62,5	59,5833	4	8,5071	34,0286
19	62,5	59,5833	4	8,5071	34,0286
20	65,625	59,5833	2	36,5021	73,0043
21	65,625	59,5833	2	36,5021	73,0043
22	68,75	59,5833	5	84,0284	420,1419

23	56,25	48,4375	2	61,0352	122,0703
24	59,375	48,4375	3	119,6289	358,8867
25	59,375	48,4375	3	119,6289	358,8867
26	59,375	48,4375	3	119,6289	358,8867
27	62,5	48,4375	2	197,7539	395,5078
28	62,5	48,4375	2	197,7539	395,5078
29	65,625	48,4375	2	295,4102	590,8203
30	65,625	48,4375	2	295,4102	590,8203

RERATA 48,4375

S^2	102,8758
S	10,1428

PRETEST	F Tabel	1,8608
	V. Terbesar	108,3872
	V. Terkecil	102,8758
	F HITUNG	1,0536
	h.hipotesis	HOMOGEN

23	68,75	59,5833	5	84,0284	420,1419
24	68,75	59,5833	5	84,0284	420,1419
25	68,75	59,5833	5	84,0284	420,1419
26	68,75	59,5833	5	84,0284	420,1419
27	71,875	59,5833	2	151,0859	302,1718
28	71,875	59,5833	2	151,0859	302,1718
29	75	59,5833	1	237,6746	237,6746
30	78,125	59,5833	1	343,7946	343,7946

RERATA 59,5833

S^2	108,3872
S	10,4109

Lampiran 25

Uji-t

No	Nama respon	Postest	Pretest	d	∑d^2
1	r 1	53,125	31,25	21,875	478,5156
2	r 2	59,375	34,375	25	625
3	r 3	62,5	34,375	28,125	791,0156
4	r 4	65,625	34,375	31,25	976,5625
5	r 5	65,625	37,5	28,125	791,0156
6	r 6	68,75	37,5	31,25	976,5625
7	r 7	71,875	37,5	34,375	1181,641
8	r 8	71,875	40,625	31,25	976,5625
9	r 9	71,875	40,625	31,25	976,5625
10	r 10	75	43,75	31,25	976,5625
11	r 11	75	43,75	31,25	976,5625
12	r 12	78,125	43,75	34,375	1181,641
13	r 13	78,125	46,875	31,25	976,5625
14	r 14	81,25	46,875	34,375	1181,641
15	r 15	81,25	46,875	34,375	1181,641
16	r 16	84,375	46,875	37,5	1406,25
17	r 17	84,375	50	34,375	1181,641
18	r 18	84,375	50	34,375	1181,641
19	r 19	87,5	53,125	34,375	1181,641
20	r 20	87,5	53,125	34,375	1181,641
21	r 21	87,5	53,125	34,375	1181,641
22	r 22	90,625	56,25	34,375	1181,641
23	r 23	93,75	56,25	37,5	1406,25
24	r 24	93,75	59,375	34,375	1181,641
25	r 25	93,75	59,375	34,375	1181,641
26	r 26	93,75	59,375	34,375	1181,641
27	r 27	96,875	62,5	34,375	1181,641
28	r 28	96,875	62,5	34,375	1181,641
29	r 29	96,875	65,625	31,25	976,5625
30	r 30	96,875	65,625	31,25	976,5625

∑d	975
Md	32,5
∑d ^2	32011,7188
∑x^d	30944,6615
t hitung	**5,4494**

t tabel	2,0017
ket	**H1 diterima**

Lampiran 26

Hasil Persentase Observasi Eksperimen

Fase	skor	skor max
Pendahuluan	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
	3	4
	4	4
(Enviroment dan Society)	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
(Enviroment dan Society)	4	4
	4	4
	4	4
(Science dan Technology)	4	4
	3	4
	3	4
	3	4
	3	4
Menarik kesimpulan	4	4
	2	4
	4	4
Penutup	4	4
	4	4

skor max per 1	64	skor max per 2	52	skor max per 3	44
nilai per 1	98	nilai per 2	90	nilai per 3	93
rerata	**94**				

Lampiran 27

Hasil Persentase Observasi Kontrol

Fase	skor	skor max
Pendahuluan	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
	4	4
Stimulation	4	4
	4	4
	3	4
	3	4
	4	4
Identifikasi Masalah	4	4
	4	4
	4	4
Mengumpul & Menganalisis data	4	4
	3	4
Menarik kesimpulan	4	4
	3	4
	2	4
Penutup	4	4
	4	4

skor max per 1	64	skor max per 2	40	skor max per 3	44
nilai per 1	97	nilai per 2	98	nilai per 3	93
rerata	**96**				

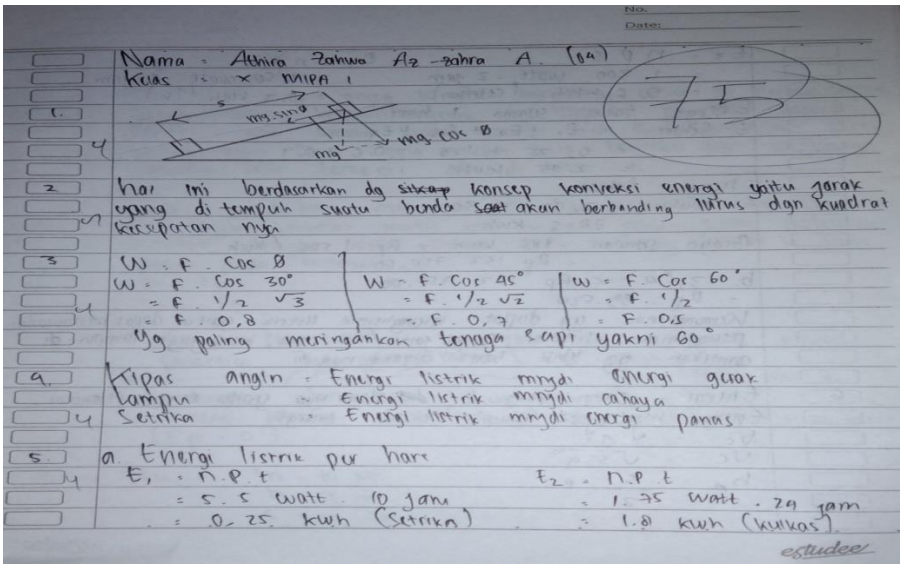
Lampiran 28

Rangga mulana
Akte kelahiran,
Novel
2020.03.16 15:01

2020.03.16 14:55

2020.03.09 09:31

2020.02.28 08:43



Nama : Athira Zahwa Az-zahra A. (04)
Kelas : X MIPA 1

75

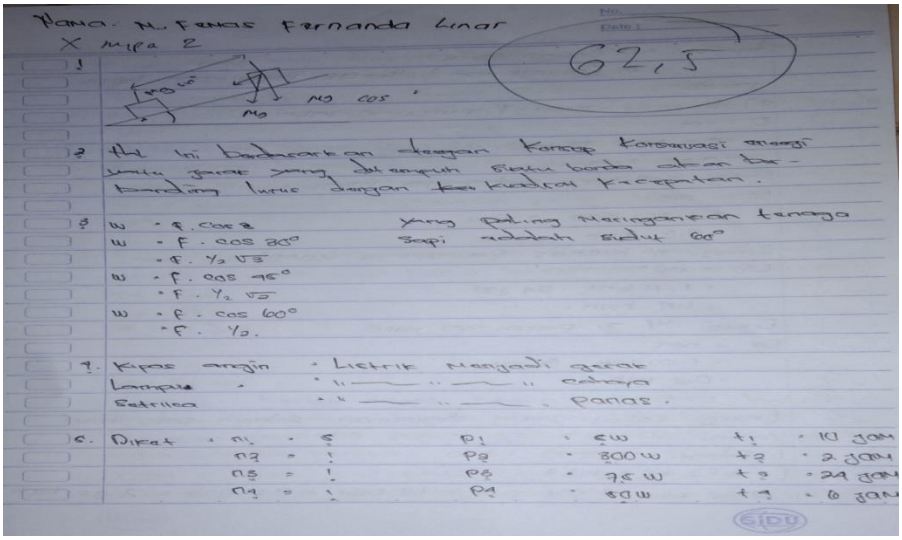
hal ini berdasarkan dg konsep konversi energi yaitu jarak yang di tempuh suatu benda akan berbanding lurus dgn kuadrat kecepatan nya

W = F . Cos θ
W = F . Cos 30° = F . 1/2 √3 = F . 0,8
W = F . Cos 45° = F . 1/2 √2 = F . 0,7
W = F . Cos 60° = F . 0,5

yg paling meringankan tenaga sapi yakni 60°

Kipas angin : Energi listrik menjadi Energi gerak
Lampu : Energi listrik menjadi cahaya
Setrika : Energi listrik menjadi Energi panas

a. Energi listrik per hari
E_1 = n.P.t = 5.5 watt . 10 jam = 0,25 kwh (Setrika)
E_2 = n.P.t = 1.75 watt . 24 jam = 1.8 kwh (kulkas)



Nama : N. Fenas Fernanda Linar
X MIPA 2

62,5

hal ini berkaitan dengan konsep konservasi energi yaitu jarak yang ditempuh suatu benda akan berbanding lurus dengan kuadrat kecepatan.

W = F . Cos θ
W = F . cos 30° = F . ½ √3
W = F . cos 45° = F . ½ √2
W = F . cos 60° = F . ½

yang paling meringankan tenaga sapi adalah sudut 60°

Kipas angin : Listrik menjadi gerak
Lampu : " " cahaya
Setrika : " " panas.

Diket : n_1 = 5, P_1 = 5W, t_1 = 10 jam
n_2 = 1, P_2 = 300 W, t_2 = 2 jam
n_3 = 1, P_3 = 75 W, t_3 = 24 jam
n_4 = 1, P_4 = 80W, t_4 = 6 jam

LEMBAR KETERLAKSAAN MODEL PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Nama Peneliti : Aliyah Sahania

Pertemuan : 3x pertemuan

Kelas : X

Berikanlah kesan umum Anda tentang kualitas atau kemampuan guru tentang hal-hal berikut, dengan cara memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai

No	Fase	Aspek yang diamati	Penilaian			
			KB	CB	B	SB
	Pendahuluan	1. Mengucapkan salam				√
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk berdoa				√
		3. Memeriksa kehadiran peserta didik				√
		4. Memberikan apersepsi				√
		5. Memberikan motivasi			√	
		6. Menyampaikan tujuan pembelajaran.				√
A	Identifikasi dan klarfisikasi persoalan (*Environment* dan *Society*)	1. Membagi peserta didik kedalam 5 kelompok				√
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk mencari permasalahan yang terdapat di lingkungan masyarakat pada materi yang dipelajari				√
		3. Menampilkan video permasalahan berkaitan materi yang di pelajari dalam kehidupan sehari-hari				√
		4. Memberikan pertanyaan terkait video yang ditampilkan				√
		5. Memberikan LKPD untuk mengisi soal dari permasalahan-permasalahan yang ditemukan.				√
B	Membuat hipotesa (*Environment* dan *Society*	1. Meminta peserta didik untuk memilih salah satu permasalahan yang di dapatkan				√
		2. Menjelaskan perintah-perintah yang ada di LKPD				√
		3. Meminta peserta didik untuk menjawab soal-soal yang terdapat di LKPD sesuai dengan permasalahan yang di dapatkan.				√
C	Mengumpulkan data dan Menganalisis data (*Science*	1. Mengumpulkan hasil data yang di dapatkan				√
		2. Peserta didik menganalisis permasalahan yang di pilihnya			√	
	dan *Technology*)	3. Tiap kelompok diskusi untuk memberikan			√	
		4. solusi tentang permasalahan yang sudah di pilihnya			√	
		5. Memberikan salah satu contoh solusi permasalahan yang di hadapi lingkungan masyarakat, baik berupa aplikasi Phet, Video ataupun percobaan.			√	
D	Mengambil kesimpulan	1. Meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi nya				√
		2. Peserta didik menyiapkan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok lain		√		
		3. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang dipelajari				√
	Penutup	1. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa				√
		2. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam				√

Pedoman Penskoran :

1. KB : Kurang Baik
2. CB : Cukup Baik
3. B : Baik
4. SB : Sangat Baik

Pengamat/Observer

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd

NIP. 196701251991031007

LEMBAR KETERLAKSAAN MODEL PEMBELAJARAN

Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Nama Peneliti : Aliyah Sahania

Pertemuan : 3x pertemuan

Kelas : X

Berikanlah kesan umum Anda tentang kualitas atau kemampuan guru tentang hal-hal berikut, dengan cara memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai

No	Fase	Aspek yang diamati	Penilaian			
			KB	CB	B	SB
	Pendahuluan	1. Mengucapkan salam				√
		2. Memberikan arahan peserta didik untuk berdoa				√
		3. Memeriksa kehadiran peserta didik				√
		4. Memberikan apersepsi				√
		5. Memberikan motivasi				√
		6. Menyampaikan tujuan pembelajaran.				√
A	Pemberian rangsangan (Stimulation)	1. Membagi peserta didik kedalam 5 kelompok				√
		2. menjelaskan contoh materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari				√
		3. Menampilkan video permasalahan berkaitan materi yang di pelajari dalam kehidupan sehari-hari			√	
		4. Memberikan pertanyaan terkait video yang ditampilkan			√	
		5. Memberikan peserta didik kesempatan untuk bertanya terkait yang belum dipahami.				√
B	Identifikasi masalah	1. Meminta peserta didik untuk mencari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi usaha dan energi				√
		2. Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang sudah di dapatkannya				√
		3. Meminta peserta didik untuk membuat hipotesis terkait permasalahan yang sudah di dapatkannya.				√
C	Mengumpulkan data dan mengolah data	1. Mengumpulkan hasil data yang di dapatkan				√
		2. Tiap kelompok diskusi untuk mengolah data atau menganalisis data			√	
		permasalahannya dengan cara menuliskan landasan teori dan pembahasannya sesuai permasalahan-permasalahan yang di dapatkannya				
D	Mengambil kesimpulan	1. Meminta tiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi nya				√
		2. Peserta didik menyiapkan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok lain			√	
		3. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang dipelajari		√		
	Penutup	1. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa				√
		2. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam				√

Pedoman Penskoran :

1. KB : Kurang Baik
2. CB : Cukup Baik
3. B : Baik
4. SB : Sangat Baik

Pengamat/Observer

H. IDWAN ROSHID, S.Pd, M.Pd

NIP. 196701251991031007