

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI POKOK OPTIK
SISWA KELAS XI MAN 1 LAMPUNG UTARA**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh :

**PUTRI OKTARIYA
NPM : 1511090096**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2019**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI POKOK OPTIK
SISWA KELAS XI MAN 1 LAMPUNG UTARA**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh :

**PUTRI OKTARIYA
NPM : 1511090147**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Fauzan, M.Pd.

Dosen Pembimbing 2 : Ajo Dian Yusandika, M.Sc.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2019 M**

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berfikir kritis pada materi optik pada materi optik siswa kelas XI MAN 1 Lampung Utara. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experimen* dengan desain *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Lampung Utara. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluser sampling* dengan sampel kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa soal *essay* yakni berupa *pretest* dan *posttes* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik kedua kelas dilakukan uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai sig sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga diterima atau terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Open Ended* dan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*. Uji *independent sample t-test* dilakukan pula untuk mengetahui kemampuan berfikir kritis. Hasil rata-rata analisis menunjukkan nilai sig sebesar $0,007 < 0,05$ sehingga H_a diterima. Model pembelajaran *Open Ended* lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu dapat disimpulkan model pembelajaran *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Open Ended*, Kemampuan Berpikir Kritis, Optik



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suradin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN OPEN ENDED TERHADAP KEMEMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI POKOK OPTIK SISWA KELAS XI MAN 1 LAMPUNG UTARA**
Nama Mahasiswa : **Putri Oktariyan**
NPM : **1511090147**
Jurusan : **Pendidikan Fisika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

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

Pembimbing I


Dr. Fauzan, M.Pd.
NIP. 197208012006041006

Pembimbing II


Ais Dian Yusandika, M.Sc.
NIP.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011



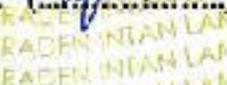
KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Tekeh H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI POKOK OPTIK SISWA KELAS XI MAN 1 LAMPUNG UTARA"** di susun oleh: **PUTRI OKTARIYA, NPM. 1511090147**, Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munagasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Pada hari/tanggal: **Jumat 19 Juli 2019**.

TIM SEMINAR

Ketua : **Dr. Yuberti, M.Pd.** 
Sekretaris : **Happy Komikesuri, M.Si.** 
Pembahas Utama : **Rahma Diani, M.Pd.** 
Pembahas pendamping I : **Dr. Fauzan, M.Pd.** 
Pembahas pendamping II : **Ajo Dian Yusandika, M. Sc.** 

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ

“Artinya : maka mereka mendustakan Syu'aib, lalu mereka ditimpa gempa yang dahsyat, dan jadilah mereka mayat-mayat yang bergelimpangan di tempat-tempat tinggal mereka. (Q.S. Al -‘Ankabuut : 37)¹

“Pemberian maaf yang indah adalah memaafkan tanpa memarahi, dan kesabaran yang indah adalah bersabar tanpa mengeluh.”

¹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahan* (Bandung: Diponegoro, 2008), h. 400

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 Zainul Arifin dan Ibunda Muryamah, S.Pd. yang telah berjuang dengan sabar mendidiku 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-doaamu telah didengar-Nya.
2. Kakak-kakakku tersayang, Siti Fajriya, S.Pd dan Dwi Nurriya, S.Pd Adik-adikku tersayang Aziza Aziz Za dan Zakaria Za. Terima kasih selalu memberikan cinta, kasih sayang, serta semangat untukku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Putri Oktariya, dilahirkan di Desa kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara pada tanggal 10 Oktober 1998. Anak ke-tiga dari lima bersaudara pasangan Bapak Zainul Arifin dan Ibu Muryamah, S.Pd. yang telah mendidik serta mendoakan sepenuh hati sejak kecil hingga dewasa.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh peneliti pertama kali adalah pendidikan SDN 01 Kalibalangan. Kemudian Pada tahun 2009 penulis melanjutkan ke SMPN 01 Abung Selatan. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan kejenjang MAN 01 Lampung Utara tahun 2012. Berikutnya pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung tahun ajaran 2015/2016. Selama diperguruan tinggi penulis aktif dalam UKM Bahasa dan Organisasi Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI) UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Tanjung Sari

Kecamatan Palas dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP 03 Muhmmadiyah Bandar Lampung,

KATA PENGANTAR

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 Open Ended Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Pada Materi Pokok Optik Siswa Kelas XI MAN 1 Lampung Utara . 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 melengkapi 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. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, 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, pembimbing I bapak Dr. Fauzan, M.Pd serta bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc selaku dosen program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan 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.

3. 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.
4. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru dan Staf di MAN 1 Lampung Utara yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat seperjuanganku sejak awal hingga akhir semester, reni, merli, april dan seluruh sahabat Fisika D 2015 yang telah membantuku, menemaniku dan saling memberi semangat.
6. 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 mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya semoga skripsi ini dapat diterima, dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya..

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, Juli 2019

Peneliti

Putri Oktariya
1511090147

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	2
1. Alasan Objektif	2
2. Alasan Subjektif	3
C. Latar Belakang	3
D. Identifikasi Masalah	14
E. Pembatas Masalah	14
F. Rumusan Masalah	14
G. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	15
1. Tujuan Penelitian	15
2. Manfaat Penelitian	15
a. Manfaat Teoritis	16
b. Manfaat Praktis	16

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	18
1. Model Pembelajaran <i>Open Ended</i>	18
2. Kemampuan Berfikir Kritis.....	22
B. Tinjauan Pustaka	25
C. Hipotesis.....	30

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	31
B. Teknik Pengumpulan Data	33
1. Interview	34
2. <i>Tes</i>	34
3. Dokumentasi	34
C. Kerangka Berfikir	35
D. Instrumen Penelitian	36
E. Uji Coba Instrumen	37
1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis	37
a. Uji Validitas	37
b. Uji Realibitas	38
c. Uji Tingkat Kesukaran	40
d. Uji Daya Beda	41
F. Metode Analisis Data.....	42
1. Data Variabel (<i>Open Ended</i>).....	42
2. Data Variabel.....	43
a. Uji Homogenitas	44
b. Uji t	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	46
1. Data Variabel	49
a. Uji Nilai N-Gain	49
1) Uji Normalitas	49
2) Uji Homogenitas	50
c. Pengujian t	52
1) Uji Hipotesis	52
B. Pembahasan	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	63
B. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA	65
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Tes Pra Penelitian	8
Tabel 1.3 Hasil Wawancara Pra Penelitian	10
Tabel 2.1 Kelebihan <i>Open Ended</i>	19
Tabel 2.1 Rincian Kegiatan <i>Open Ended</i>	20
Tabel 3.1 Rancangan Perlakuan	39
Tabel 3.2 Definisi Operasional Penelitian.....	42
Tabel 3.3 Ketentuan Uji Validitas	45
Tabel 3.4 Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis	46
Tabel 3.5 Klasifikasi Uji Tingkat Kesukaran	47
Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis	48
Tabel 3.7 Klasifikasi Uji Daya Pembeda	49
Tabel 3.8 Daya Beda Soal Kemampuan Berpikir Kritis	50
Tabel 3.9 Ketentuan Uji Reliabilitas	51
Tabel 3.10 Klasifikasi Uji Reliabilitas	51
Tabel 3.11 Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis	52
Tabel 3.12 Uji Validitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda	52
Tabel 3.15 Klasifikasi Nilai Gain.....	55
Tabel 3.16 Ketentuan Uji Normalitas.....	55
Tabel 3.17 Ketentuan Uji Homogenitas	56
Tabel 3.18 Ketentuan Uji Hipotesis	56

Tabel 4.1 Hasil Analisa Uji <i>N-Gain</i>	59
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis	61
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis	63
Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis	65
Tabel 4.9 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Open Ended</i>	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Grafik Perolehan Skor Kemampuan Berpikir Kritis	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba Instrumen	96
Lampiran 2 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	97
Lampiran 3 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol	98
Lampiran 4 Daftar Nama Kelompok Kelas Eksperimen.....	99
Lampiran 5 Instrumen Tes Berpikir Kritis Pra Penelitian.....	100
Lampiran 7 Instrumen Wawancara Pendidik Pra Penelitian.....	102
Lampiran 8 Daftar Nilai Persentase Berpikir Kritis Pra Penelitian.....	103
Lampiran 9 Daftar Hasil Observasi Aktivitas Belajar Pra Penelitian	104
Lampiran 10 Silabus Fisika Kelas Eksperimen.....	105
Lampiran 11 Silabus Fisika Kelas Kontrol	107
Lampiran 12 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 Kelas Eksperimen	108
Lampiran 13 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 Kelas Eksperimen	114
Lampiran 14 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 Kelas Eksperimen	119
Lampiran 15 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 Kelas Kontrol.....	126
Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 Kelas Kontrol	130
Lampiran 17 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 Kelas Kontrol.....	134
Lampiran 18 Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 1	138
Lampiran 19 Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 2	139
Lampiran 20 Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 3	140
Lampiran 21 Kunci Jawaban Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 1	141
Lampiran 22 Kunci Jawaban Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 2	142
Lampiran 23 Kunci Jawaban Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik 3	143
Lampiran 24 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Menghindari terjadinya kesalahpahaman mengartikan maksud judul proposal ini, maka pada bagian ini diuraikan secara rinci. Kata yang perlu ditegaskan pada judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Pada Materi Pokok Optik Siswa Kelas XI MAN 1 Lampung Utara”, adalah:

1. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.²
2. Model pembelajaran yaitu rangkaian penyajian materi dalam segala aspek pembelajaran yang memudahkan dan mendorong peserta didik agar dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari.³
3. pendekatan *open ended* adalah pembelajaran dengan problem (masalah) terbuka. Artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusi juga bisa beragam (*multi-jawab fluency*).⁴
4. Kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan yang mampu mendorong peserta didik untuk dapat memunculkan pemikiran-pemikiran baru dalam mengatasi suatu masalah ketika berada dalam proses pembelajaran.⁵

² Heri Rahyubi, *Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik: Deskripsi dan Tinjauan Kritis*, (Bandung Nusa Media, 2012). Hal 6-7

³ Isrok atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Bumi Aksara, 2018).hal.26

⁴ Abdul Hamid and Pendidikan Fisika, ‘Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Di Ma Ulumul Qur’an Banda Aceh Tahun Ajaran 2016/2017’, 2.1 (2017), hal.38.

⁵ Hasrudin, ‘Memaksimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual’ (*Jurnal Tabularasa* Vol.6 No.1, 2009), hal.50.

5. Alat optik adalah alat yang menggunakan lensa dan cermin yang memanfaatkan sifat cahaya yang dapat dipantulkan dan yang dibiaskan yang dimanfaatkan untuk melihat.⁶

Dari beberapa uraian tersebut, maka yang dimaksud dalam judul proposal ini adalah penelitian yang akan melihat pengaruh model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berfiki kritis siswa pada materi pokok optik siswa kelas XI MAN 1 Lampung Utara

B. Alasan Memilih Judul

Pada penulisan proposal ini terdapat beberapa alasan yang kuat sehingga peneliti mengangkat permasalahan pada judul tersebut, yaitu:

1. Alasan Objektif
 - a. Berfikir kritis peserta didik cenderung masih kurang dan rendah.
 - b. pendidik disekolah cenderung mengajar menggunakan metode ceramah.
 - c. Kegiatan belajar masih berpusat terhadap pendidik sehingga peserta didik menjadi kurang aktif pada kegiatan pembelajaran.
2. Alasan Subjektif
 - a. Belum adanya analisa pengeruh model pembelajaran *Open Ended sehingga* diharapkan mampu berperan terhadap kemampuan beripikir kritis.
 - b. Buku-buku referensi mengenai objek ini mudah didapat, disamping pembahasan judul ini menarik untuk dibahas dan diteliti.

C. LATAR BELAKANG MASALAH

Pendidikan adalah suatu proses belajar mengajar yang berlangsung terus menerus secara efektif dan efisien yang disampaikan secara formal dan nonformal antara guru dan

⁶ Giancoli, *Fisika Edisi Kelima* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001).hal.333.

peserta didik. Pendidikan yang baik ialah usaha yang sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan adalah satu-satunya aset untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas berkarakter dan berilmu tinggi. (Hamid and Fisika 2017) Maka dari itu pendidik harus memahami dan memberikan pemahaman mengenai dimensi yang berada didalam diri peserta didik.⁷ Salah satu faktor yang penting untuk menentukan kemajuan suatu bangsa karna pada bidang pendidikan ini lah yang menghasilkan generasi-generasi muda penerus bangsa yang cerdas.

Perkembangan peserta didik seutuhnya menggambarkan adanya suatu perubahan dalam diri seorang peserta didik, baik itu perkembangan fisik, emosional, sosial, intelegensi maupun perkembangan spiritual yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Pendidikan di sekolah lebih dikenal dengan sebutan proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar ini terjadi dengan melibatkan banyak faktor, baik pendidik, peserta didik, bahan atau materi, fasilitas dilingkungan sekolah maupun di lingkungan sekitar sekolah. Belajar harus direncanakan, disusun dan dievaluasi hasilnya, artinya bahwa berhasil atau tidak pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada proses belajar dan hasilnya.

Seperti yang tertera dalam UU Sisdiknas, No. 20 Tahun 2003 tentang fungsi dan tujuan pendidikan yang amat penting dalam penentuan bangsa yang besar yang berbunyi “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradapan bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertawakal Kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, sehat, kreatif, aktif, cakap, mandiri dan menjadi warga negara yang demokrasi dan bertanggung jawab”.⁸

⁷ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi*, 2014.

⁸ (Undang-Undang Sisdiknas No 20 2003) Hal.5

Pendidikan yang bermutu dan berkualitas dapat menunjang tinggi harkat dan martabat suatu bangsa dan negara, sehingga diperlukan strategi agar pendidikan menjadi sarana untuk membuka pola pikir peserta didik yang mampu mengubah sikap, pengetahuan, dan keterampilan menjadi lebih baik. Upaya meningkatkan kualitas sumber daya pendidikan yaitu dengan meningkatkan kualitas pembelajaran melalui model pembelajaran. Berbagai konsep dan wawasan baru tentang proses belajar mengajar di sekolah telah muncul dan berkembang seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ada banyak istilah untuk menggambarkan cara mengajar yang dilakuakn oleh guru.⁹

Belajar dan pembelajaran adalah dua serangkaian kegiatan atau proses yang tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya. Keterkaitan belajar dan pembelajaran dapat digambarkan atau dilihat ke dalam suatu system model pembelajaran, proses belajar dan pembelajaran memerlukan masukan dasar (*raw input*). Proses belajar dan pembelajaran dipengaruhi pula oleh faktor lingkungan¹⁰

Proses belajar-mengajar dikatakan baik atau sesuai kurikulum pembelajan, apabila proses tersebut dapat membangkitkan kegiatan belajar yang efektif, dan sasaran yang akan dicapai dari pembelajaran bisa terlaksana dengan baik dan benar, sehingga penguasaan konsep materi belajar yang diinginkan bisa tercapai. Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam khususnya untuk mata pelajaran fisika di MAN 1 Lampung Utara yaitu rendahnya kemampuan berfikir kritis fisika peserta didik. Banyak dari peserta didik yang tidak menyukai mata pelajaran fisika karena mereka beranggapan bahwa, mata pelajaran fisika itu sulit, menakutkan dan tidak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Agar pembelajaran fisika disukai oleh peserta didik maka pelaksanaan pembelajaran haruslah menyenangkan dan menantang. Untuk itu proses

⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (PT RajaGrafindo Persada, jakarta, 2012). Hal.131

¹⁰ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*,(Bandung:PT Refika Aditama,2013),h. 4

kegiatan belajar mengajar sangatlah dominan dalam melaksanakan skenario pembelajaran disekolah.

Pembelajaran pada dasarnya adalah membimbing peserta didik dalam kegiatan belajar-pembelajaran berkelompok dapat pula dikatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran sehingga menimbulkan proses terjadinya proses belajar dari peserta didik.(Kritis et al. 2016) Proses belajar menurut Hamalik berlangsung secara terus menerus, belajar meliputi tidak hanya mata pelajara, tetapi juga penguasaan, kebiasaan, persepsi kesenangan, minat, penyesuaian sosial, bermacam-macam keterampilan dan cita-cita.¹¹

Salah satu pendidikan yang harus dipelajari di jenjang pendidikan ialah fisika. Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi, fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal tetapi fisika juga berisi konsep yang harus dipahami secara mendalam. Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang dimaksud mengenal, menyikapi, dan mengapresiasi ilmu pengetahuan serta menambahkan kebiasaan berfikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Peserta didik dituntut untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui peran aktif dalam proses pembelajaran.

Mata pelajaran fisika di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA) khususnya di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Lampung Utara dianggap salah satu mata pelajaran yang rumit karna banyaknya rumus dan pemahan konsep yang kurang dipahami oleh peserta didik. . Hal ini dapat dilihat dari daftar nilai tes kognitif berfikir kritis peserta didik kelas XI Semester II di MAN 1 Lampung Utara sebagai berikut :

¹¹ (Oemar Hamalik 2012) Hal. 45

Tabel I

Tes Berfikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas XI Mia 3 dan XI Mia 4 di MAN 1 Lampung Utara Tahun Ajaran 2018/2019				
No	Kelas	Nilai		Jumlah
		≥ 70	≤ 70	
1	XI MIA 3	23	16	39
2	XI MIA 4	25	12	37
	Jumlah	48	28	46

Sumber: Daftar Nilai Tes Berfikir Kritis Subbahasan GLB Kelas XI mia 1 & XI mia 2 Tahun Ajaran 2018/2019.

Berdasarkan tabel penelitian Tes soal berfikir kritis menunjukkan bahwa peserta didik mendapat nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM), yakni 58,9% peserta didik kelas XI MIA 3 memperoleh nilai kurang dari 70 adalah 41,0% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 . Sedangkan peserta didik kelas XI MIA 4 memperoleh nilai ≤ 70 yaitu sebesar 67,5%, sedangkan peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 70 yaitu sebesar 32,4%. Informasi yang diperoleh peserta didik bahwa metode yang digunakan pada pembelajaran fisika yaitu: ceramah dan diskusi.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika Elfa Widia Sari, S.Pd pada bulan oktober 2018 menuturkan bahwa hasil belajar peserta didik dan kemampuan berfikir kritis peserta didik untuk pelajaran fisika sebagian besar belum tuntas dan kurang baik. Selain itu, minat dan perhatian peserta didik terhadap mata pelajaran fisika ini cenderung kurang. Fakta di lapangan mengenai pembelajaran Fisika di MAN 1 Lampung Utara menunjukkan bahwa keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran masih kurang seperti untuk bertanya, menjawab pertanyaan dan mengungkapkan gagasan-gagasan serta kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah, terbukti pada saat proses

pembelajaran berlangsung peserta didik menyelesaikan soal hanya menjawab dengan satu cara yaitu yang diajarkan oleh guru.

Rendahnya keterlibatan peserta didik untuk aktif dan kritis. Biasanya seseorang yang berfikir kritis dapat mengidentifikasi persoalan, menayakan sesuatu, menentukan jawaban/argument.(Rimbatmojo and Kusmayadi n.d.) Dalam proses pembelajaran tidak sepenuhnya disebabkan oleh diri peserta didik atau faktor internal saja, namun faktor eksternal juga yang mempengaruhi. Faktor eksternal antara lain berupa strategi dan model pembelajaran yang diterapkan guru kurang menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik merasa malas dan kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika selama ini hampir sepenuhnya diajarkan dengan menggunakan metode ceramah dan guru masih mendominasi dalam proses pembelajaran maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan agar peserta didik menjadi aktif yaitu sebuah pendekatan yang mampu memunculkan keterlibatan peserta didik secara aktif dan kritis. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir melalui pembelajaran yang melibatkan langsung peserta didik dalam pemecahan masalah, adapun pendekatan yang dapat diterapkan yaitu dengan metode *open ended*.

Pembelajaran dengan *open ended* merupakan pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan masalah dengan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (multi jawab, *fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi, interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi. Peserta didik dihadapkan pada permasalahan dimana mereka diminta untuk mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan orientasi pada jawaban akhir.¹²

¹² Imam Kusmaryono, *Kapital Selektif Pembelajaran Matematika*, Semarang (Unissula Press, 2013). Hal.77

Model pembelajaran *open ended* dimulai dengan memberikan motivasi, arahan dan pembahasan materi sebelumnya kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran harus membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga dengan banyak jawaban sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. (Wilcox and Lewandowski 2016) Untuk menentukan kecakapan berfikir kritis peserta didik peneliti ingin membandingkan metode *Open Ended* dan *Problem solving*. Dimana *Problem solving* adalah suatu proses mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam suatu situasi yang baru dan tidak dikenal, atau suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data informasi yang akurat sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.

Materi fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah optik. Pemilihan materi ini dilakukan karena konsep ini banyak dijumpai didalam kehidupan sehari-hari contohnya seperti kaca mata, mata, lensa, lup. namun sering peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami fenomena-fenomena yang berkaitan dengan optik. Aspek yang mendasar yang dimiliki fisika adalah eksistensinya sebagai pengetahuan yang lahir dari pengamatan dan fakta-fakta. Artinya dalam memahami sesuatu tentang gejala alam, fisika selalu mendasarkan pada kegiatan pengamatan atau observasi dan memperoleh kebenaran secara empiris melalui panca indra. Dari pengamatan dan fakta-fakta inilah terbentuk konsep-konsep fisika yang mendasar terbangunnya ilmu fisika. Oleh karena itu untuk mentransfer konsep-konsep fisika dari guru ke peserta didik seharusnya juga memberikan penekanan pada kegiatan-kegiatan pengamatan secara langsung. Hal ini dimaksudkan agar terbentuk konsepsi yang jelas dan benar secara keseluruhan. Di samping itu pengamatan secara langsung mempunyai manfaat bagi penataan struktur kognitif peserta didik. Sebelum memasuki pembelajaran fisika, peserta didik sudah memiliki pengetahuan dan pengalaman-pengalaman yang berhubungan dengan mata pelajaran fisika. Pemenuhan komponen-

komponen pokok pengajaran sebagai tuntutan yang mendasar harus mengacu kepada hakikat sains yakni bersifat konvensional.

Pembelajaran dan pengajaran melibatkan para peserta didik dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pembelajaran akademis dengan konteks kehidupan yang nyata yang mereka hadapi. Dengan mengaitkan keduanya, peserta didik melihat makna didalam tugas sekolah. Ketika peserta didik menemukan permasalahan yang menarik, ketika mereka membuat pilihan, menerima tanggung jawab, mencari informasi dan menarik kesimpulan, ketika mereka secara aktif memilih, menyusun, mengatur, menyentuh, merencanakan, menyelidiki, mempertanyakan, dan membuat keputusan, mereka mengaitkan isi akademis dengan konteks dalam situasi kehidupan, dengan cara ini mereka menemukan makna.¹³

Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa sulitnya peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran fisika, dan model yang digunakan guru dalam pembelajaran dikelas masih menggunakan model konvensional. Hal ini menjadikan peserta didik dalam proses pembelajaran kurang efektif dan efisien. Situasi pembelajaran akan lebih aktif jika ditunjang dengan model pembelajaran serta media pembelajaran yang sesuai dan bisa berpengaruh pada ke hasil kognitif peserta didik.

Di dalam Al-Qur'an Allah SWT memerintahkan tentang cara berfikir kepada hamba-hambanya untuk berfikir dan menelaah tanda-tanda kekuasaan alam dalam sains, seperti yang tertuang dalam surat Al-Jaatsiyah: 5 berikut:

وَإِخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا
وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ آيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

¹³Johnson, Elaine B.2011.*Contextual Teaching and Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Menyengkan*, (Bandung:Kaifa)h.35

“Dan pada pergantian malam dan siang dan hujan yang diturunkan Allah dari langit lalu dihidupkan-Nya dengan air hujan itu bumi sesudah matinya; dan pada perkisaran angin terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal.” (Q.S Al-Jaatsiyah: 5)(Departemen Agama RI, Mushab Muslim Al-Quran dan Terjemahan Untuk Wanita 2010)

Bukti dan tanda kekuasaan Allah SWT dalam Al-Qur'an Surat Jaatsiyah ayat 5, jelas membuktikan kepada kita memerintahkan dan berseru pada hamba-hambanya akan kekuasaannya tentang bagaimana cara kita berfikir bagi hamba-hambanya yang berakal, dalam sains pun kita tidak dapat hanya menentukan dan berargumen semata tanpa adanya fakta dan bukti yang nyata.

Menurut penulis salah satu alternatif yang dapat digunakan dengan adanya masalah pembelajaran diatas adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Open Ended* untuk mengukur kemampuan berfikir kritis peserta didik ini menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang pendidik kepada peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai pelajaran secara optimal serta melatih peserta didik mandiri dalam setiap tugas yang diberikan pendidik. Oleh karena itu model *Open Ended* merupakan suatu proses pembelajaran holistik yang bertujuan untuk membelajarkan peserta didik dalam memahami bahan ajar secara bermakna (*meaningfull*) yang dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, baik berkaitan dengan lingkungan pribadi, agama, sosial, ekonomi, maupun kultural. Sehingga peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dapat diaplikasikan dan ditranfer dari satu konteks permasalahan yang satu ke permasalahan yang lainnya.

Berdasarkan pendapat di atas disimpulkan bahwa Pembelajaran yang dilaksanakan melalui model *Open Ended* diharapkan mampu mengubah cara belajar peserta didik yang selama ini lebih banyak bersifat menunggu informasi dari guru ke pembelajaran yang bermakna. Dengan terbiasanya peserta didik belajar belajar secara bermakna dan

menemukan sendiri konsep-konsep materi yang dipelajari, diharapkan kualitas dan pemahaman konsep peserta didik lebih baik.

Menyadari begitu pentingnya proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, maka penulis menarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MAN 1 Lampung Utara.”**

A. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang penulis kemukakan diatas dapat diidentifikasi masalah masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berfikir kritis peserta didik masih rendah.
2. Model pembelajaran *open ended* belum digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Pembatas Masalah

Untuk memudahkan penelitian ini, penulis memberi batasan sebagai berikut:

1. masalah dengan mengukur kemampuan berfikir kritis, tidak mengukur hasil belajar peserta didik.
2. model yang digunakan peneliti ialah *open ended* dengan metode penelitian diskusi dan praktikum.
3. Materi yang akan diajarkan adalah materi Optik, dan hasil penelitian ini yang akan dilihat adalah kemampuan berfikir kritis, peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 MAN 1 Lampung Utara T.P 2018/2019.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini apakah terdapat pengaruh penerapan model

pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MAN 1 Lampung Utara pada materi pokok optik?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui terdapat pengaruh model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa kelas XI MAN 1 Lampung Utara pada materi pokok optik.

E. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan berguna sebagai berikut:

1. Menemukan langkah-langkah model problem terbuka yang lebih sesuai dengan kondisi yang ada di MAN 1 Lampung Utara.
2. Mengasah kemampuan berfikir kritis pada materi optik peserta didik.
3. Memberikan pengalaman baru tentang model pembelajaran fisika terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah model *Open Ended* terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik pada pelajaran fisika sub bahasa optik.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Utara.

3. Masalah Penelitian

Masalah penelitian ini adalah ada atau tidak pengaruh model *Open Ended* terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

4. Wilayah Penelitian

Penelitian dilakukan di MAN 1 Lampung Utara.

5. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Utara semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. DESKRIPSI TEORI

1. Model Pembelajaran *Open Ended*

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.¹⁴ Pembelajaran dengan kata lain diartikan suatu proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Pembelajaran merupakan suatu konsep dari dua dimensi kegiatan (belajar dan mengajar) yang harus direncanakan dan diaktualisasikan, serta

¹⁴ Heri Rahyubi, *Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik: Deskripsi dan Tinjauan Kritis*, (Bandung Nusa Media, 2012). Hal 6-7

diarahkan pada pencapaian tujuan atau penguasaan sejumlah indikatornya sebagai gambaran hasil belajar.¹⁵ Jadi, pembelajaran adalah kegiatan terencana yang mengkondisikan seseorang agar bisa belajar dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pembelajaran mengacu pada segala kegiatan yang berpengaruh

langsung terhadap proses belajar peserta didik dan pembelajaran harus menghasilkan belajar, karena belajar merupakan konsep yang tidak dapat dihilangkan dalam proses belajar mengajar (pembelajaran).

b. Pengertian Model Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.¹⁶ Model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk strategi, metode, teknik, tujuan, dan Taktik. lingkungan dan sistem pengelolaannya. Banyak sekali model pembelajaran yang telah dikembangkan oleh guru yang pada dasarnya untuk memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami dan menguasai suatu pengetahuan atau pelajaran tertentu.¹⁷

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang pserta didik terhadap pelajaran serta menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami pelajaran sehingga peserta didik lebih aktif dan dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik

c. Model Pembelajaran *Open Ended*

¹⁵ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013). Hal.5

¹⁶ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (PT. RajaGrafindo Persada, jakarta, 2012). Hal.132

¹⁷ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Bumi Aksara, 2018).hal.26

Istarani dan Ridwan menurutnya pendekatan *open ended* adalah pembelajaran dengan problem (masalah) terbuka. Artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusi juga bisa beragam (multi-jawab *fluency*).¹⁸

Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk bahan pembelajaran, dan membimbing pelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan pendidikan.¹⁹

Shimada dalam seminar nasional FMIPA UNY, mendefinisikan pembelajaran *open ended* merupakan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberi pertanyaan atau soal *open ended*. Dilanjutkan dengan mencari solusi dengan berbagai cara dan berbagai jawaban untuk mengembangkan pengalaman dalam menentukan sesuatu yang baru. Soal *open ended* atau soal terbuka ialah soal yang memiliki beberapa jawaban benar. Berbeda dengan soal yang hanya memiliki satu jawaban benar selain jawaban tersebut adalah salah, maka soal-soal tersebut adalah soal tertutup.²⁰

d. Kelebihan Pembelajaran *Open Ended*

Beberapa kelebihan dari *open ended* menurut Shimada adalah sebagai berikut :

- 1) Peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide.
- 2) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak lagi dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya secara komprehensif.

¹⁸ Abdul Hamid and Pendidikan Fisika, 'Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Di Ma Ulumul Qur'an Banda Aceh Tahun Ajaran 2016/2017', 2.1 (2017), hal.38.

¹⁹ Rusman. *Lok.cit.* hal.132

²⁰ Yadris soeyono, 'Mengasah Kemampuan Berfiki Kritis Dan Kreatifitas Siswa Melalui Bahan Ajar Matematika Dengan Pendekatan Open Ended', (UNY: Prosiding ISBN: 978-979-163539-4,2013).hal 644.

- 3) Peserta didik secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- 4) Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.²¹

e. Kelemahan Pembelajaran *Open Ended*

Selain beberapa keunggulan di atas, terdapat beberapa kelemahan pada penggunaan *Open ended* dalam pembelajaran.

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah pada materi pembelajaran yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami oleh siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa ragu atau cemas dengan jawaban mereka.
- 4) Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.²²

Beberapa kelemahan *open ended* tersebut dapat diminimalisir dengan adanya suatu bahan ajar yang membantu guru dengan memberikan contoh masalah dan soal-soal terbuka.

f. Langkah-langkah Pembelajaran *Open Ended*

Langkah-langkah pembelajaran *open ended* ini terdiri dari lima tahapan utama (sintaks) mulai dari guru yang memperkenalkan masalah pada peserta didik dan diakhiri dengan penyajian serta analisis hasil belajar peserta didik. Berikut langkah-langkah dalam pembelajaran *open ended*²³.

Tabel 2. 1

²¹ Yadris soeyono, *Loc, Cit. h. 645*.

²² Yadris soeyono, *Ibid. h. 646*

²³ Isrok'atun, *Lok, Cit. hal.84*

Langkah-langkah Pembelajaran *Open Ended*

Kegiatan guru	Langkah-langkah utama	Kegiatan peserta didik
Memaparkan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik agar berperan aktif dalam pemecahan masalah	Tahapan I Orientasi peserta didik pada masalah bunyi dan cahaya	Menginventarisasi dan mempersiapkan logistik yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Peserta didik berada dalam kelompok yang telah ditentukan.
Membantu peserta didik mengidentifikasi dan membimbing tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dipecahkan.	Tahapan II Membimbing peserta didik dalam belajar pemecahan masalah	Menginvestigasi konteks masalah dan mengembangkan berbagai perspektif yang masuk akal.
Mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan pemecahan masalah yang masuk akal.	Tahapan III Membimbing penyelidikan baik secara individual maupun kelompok.	Peserta didik merumuskan masalah dan mencari solusi yang masuk akal. Mengevaluasi strategi untuk memperkuat argumentasi.
Membantu peserta didik dalam membuat karya yang sesuai seperti ringkasan hasil diskusi.	Tahapan IV Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya.	Menyusun ringkasan dan mempresentasikan didepan kelas serta diskusi kelas.
Membantu peserta didik melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap proses pembelajaran.	Tahapan V Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Mengumpulkan hasil diskusi kelompok dalam bentuk laporan.

Gambar Tabel I²⁴

2. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Berpikir Kritis

Mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai sesuatu yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah agar siswa mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan disekitarnya. Menurut Cabera, menyatakan bahwa penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses

²⁴ Munir Ikhsan saepul, 'Skripsi Penerapan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Tak Beraturan' (*Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah*, 2011). hal 28–29.

fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan masa yang akan mendatang di lingkungannya.²⁵

Berikut pengertian berfikir kritis menurut para ahli sebagai berikut :

1). Dimulai dari John Dewey yang dikutip dari jurnal pendidikan MIPA oleh Kartimi dkk. Menyatakan pendapatnya bahwa berfikir kritis merupakan proses berfikir secara aktif, dimana kita berfikir mengenai segala sesuatu untuk diri sendiri, membangkitkan pertanyaan untuk diri sendiri, dan mencari informasi untuk diri sendiri.²⁶

2). Menurut Richart Paul, “*Critical thinking is that mode of thinking about any subject, content or problem in which the thinker improves the quality of his or her thinking by skillfully taking change of the structures in herent in thinking and imposing intellectual standards upon them*”. Berfikir kritis adalah berfikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.²⁷

3). Menurut Robert Ennis, “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*”. Berfikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reaktif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.²⁸

4). Swartz dan Perkeins, menyatakan bahwa kemampuan berfikir kritis bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan diterima atau apa yang akan dilakukan dengan alasan yang logis.²⁹

²⁵ Husnidar, ‘Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Disposisi Mamematis Sisiwa’(Jurnal Didakti Matematika, ISSN:23554, 2012), hal.72.

²⁶ Kartimi dkk, ‘Pengembangan Alat Ukur Berfiki Kritis Pada Konsep Senyawa HidroKarbon Untuk Siswa Di Kabupaten Kuningan’(Universitas Lampung, Jurnal Pendidikan MIPA, 2012), hal.24.

²⁷ Kowiya, ‘Kemampuan Berfiki Kritis’ (UHMKA, Jurnal Pendidikan Dasar, Vo. 3, 2012). hal.176.

²⁸ Kowiya.Ibid, h. 177

²⁹ Hasrudin, ‘Memaksimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual’ (Jurnal Tabularasa Vol.6 No.1, 2009), hal.50.

5). Menurut Arendt, dikutip oleh Kartimi dkk dalam jurnal pendidikan MIPA, berfikir kritis adalah suatu proses untuk mencari makna bukan sekedar pengetahuan.³⁰

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa berfikir kritis adalah proses berfikir secara aktif dan masuk akal mengenai suatu masalah untuk memperoleh cara penyelesaian yang logis sehingga dapat melakukan tindakan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan ilmu pengetahuan agar dapat memberikan argumen atau alasan yang masuk akal dan bermakna.

b. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1985) dalam *Goal for A Critical Thinking Curriculum*, terdapat lima tahap berpikir dengan masing-masing indikatornya sebagai berikut :

1. Memberikan penjelasan sederhana, meliputi :
 - 1) Memfokuskan pertanyaan
 - 2) Menganalisis pernyataan
 - 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
2. Membangun keterampilan dasar, meliputi :
 - 1) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya/ tidak.
 - 2) Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3. Menyimpulkan, meliputi :
 - 1) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - 2) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - 3) Membuat dan menentukan nilai pertimbangan.
4. Memberikan penjelasan lanjut, meliputi:
 - 1) Mendefinisikan istilah dan pertimbangan dalam tiga dimensi, dan
 - 2) Mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan taktik, meliputi :

³⁰ Kartimi.Lok, Cit. hal 25

- 1) Menentukan tindakan
- 2) Berinteraksi dengan orang lain.³¹

B. Materi Optik

1. Alat Optik

Alat optik adalah alat yang menggunakan lensa dan cermin yang memanfaatkan sifat cahaya yang dapat dipantulkan dan yang dibiaskan yang dimanfaatkan untuk melihat.

2. Jenis atau Macam Alat Optik

Alat optik ada dua macam, yaitu alat optik alamiyah seperti mata, dan alat optik buatan seperti kaca mata, kamera, lup/lensa pembesar, mikroskop, teleskop/teropong, dan sebagainya mari kita bahas satu persatu:

a). Mata dan Kaca Mata

Sebagai salah satu alat optik. Bagian-bagian mata bekerja berdasarkan sifat-sifat cahaya.

- Kornea: bagian terluar bola mata kornea merupakan bagian lapisan tipis yang bening dan dapat tembus cahaya.
- Aqueous humor: cairan yang terdapat dibelakang kornea. Aqueos humor berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk kedalam mata.
- Lensa mata: lensa yang terbuat dari bahan bening, berserat, dan elastis. Berfungsi mmengatur pembiasan yang disebabkan oleh cairan aqueous humor di depan lensa. Lensa mata berfungsi sebagai lensa cembung yaitu membentuk bayangan yang bersifat nyata, terbalik dan diperkecil.

³¹ Kartimi.*Ibid*, H.24

- Iris: selaput di depan lensa mata yang membentuk cela lingkaran. Iris berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya yang boleh masuk melalui pupil, iris juga berfungsi memberi warna pada mata.
- Pupil; celah lingkaran yang dibentuk iris. Pupil berfungsi untuk mengatur banyak tidaknya cahaya yang masuk ke bola mata. Apabila cahaya yang masuk ke mata sangat kuat, pupil akan menyempit. Sehingga cahaya yang masuk ke bola mata lebih sedikit. Apabila cahaya yang masuk ke bola mata redup, maka pupil akan melebar sehingga cahaya yang masuk lebih sedikit.
- Retina atau selaput jala: berfungsi sebagai layar penangkap bayangan.
- Bintik kuning: bagian pada retina yang sangat peka terhadap cahaya. Agar bayangan jelas, bayangan harus terbentuk di retina tepat di bintik kuning.
- Saraf optik: saraf yang menghubungkan bintik kuning dengan otak sehingga sinyal-sinyal bayangan dari bintik kuning sampai ke otak. Selanjutnya otak akan menerjemahkan.

Daya akomodasi mata adalah kemampuan mata untuk mengubah kecembungan lensa mata baik menebal mau pun menipis supaya menghasilkan bayangan tepat pada retina.³²

Mata dapat melihat benda dengan jelas apabila benda berada dalam jangkauan penglihatan, yaitu antara titik dengan mata (*punctum proximum/PP*) dan titik jauh mata (*punctum remotum/PR*). Titik mata normal rata-rata adalah 25 cm. sedangkan titik terjauh mata normal adalah tidak terhingga (∞)

Kaca mata merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengatasi cacat mata. Kaca mata terdiri dari lensa cekung atau lensa cembung, dan frame atau kerangka

³² Giancoli, *Fisika Edisi Kelima* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001).hal.333.

tempat lensa berada. Fungsi dari kaca mata adalah mengatur supaya bayangan benda yang tidak dilihat dengan dengan jelas oleh mata menjadi jauh di titik dekat atau di titik jauh mata, bergantung pada jenis cacat matanya. Cacat mata di bedakan menjadi tiga jenis yaitu: Miopi (rabun jauh), Hipermetropi (rabun dekat) dan presbiopi (mata tua)

b). Kaca Pembesar atau Lup

Lup, kaca pembesar merupakan alat optik yang terdiri dari sebuah lensa cembung dipergunakan untuk melihat benda kecil supaya tampak lebih jelas atau lebih besar dari ukuran sebenarnya. Lensa cembung pada lup akan membentuk bayangan maya yang diperbesar dari sebuah benda yang diletakan di antara titik fokus dengan titik pusat lensa. Benda dapat diamati dalam dua keadaan, yakni ketika mata berakomodasi maksimum dan mata berakomodasi tidak maksimum.

Pada mata berakomodasi maksimum, benda harus diletakan di antara lensa dan titik fokus. Sedangkan pengamat benda dengan mata tidak berakomodasi tidak harus diletakan tepat di titik fokus lup.

c). Mikroskop

Mikroskop adalah alat optik untuk melihat benda-benda yang sangat kecil agar tampak lebih besar dan jelas, mikroskop terdiri dari dua lensa cembung: lensa okuler (dekat mata) dan lensa objektif (dekat benda) fokus objektif lebih kecil dari fokus okuler.

Lensa objektif menghasilkan bayangan nyata, terbalik, diperbesar. Bayangan ini sekaligus menjadi benda bagi lensa okuler. Sifat bayangan akhir pada pada mikroskop adalah maya, terbalik dan diperbesar.³³

d). Teropong

Teropong adalah alat optik yang digunakan untuk mengamati benda-benda yang letaknya jauh agar tampak lebih dekat dan lebih jelas, teropong juga sering

³³ Giancoli, *Fisika Edisi Ketujuh* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004).

disebut teleskop teleskop pertama kali ditemukan oleh galileo galilie. Teropong ada dua macam yaitu teropong bintang dan teropong bumi.

Teropong bintang digunakan untuk mengamati benda-benda angkasa, sedangkan teropong bumi digunakan untuk mengamati benda-benda di bumi yang letaknya jauh dari pengamatan.

e). Kamera

Kamera merupakan alat optik yang menyerupai mata, elemen-elemen dasar lensa adalah sebuah lensa cembung, celah diafragma dan flim (pelat sensitife). Lensa cembung berfungsi untuk membentuk bayangan benda, celah diafragma berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk, dan flim berfungsi untuk menangkap bayangan yang di bentuk lensa, flim terbuat dari bahan kimia yang sangat sensitife terhadap cahaya (berubah ketika cahaya mengenai bahan tersebut). Pada mata, ketiga elemen ini merupakan lensa mata (lensa cembung), iris (celah diafragma), dan retina (flim).

C. HIPOTESIS STATISTIK

Hipotesis statistik penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Pembelajaran *Open Ended* dan *Problem Solving* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 MAN 1 Lampung Utara.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Pembelajaran *Open Ended* dan *Problem Solving* tidak memberikan pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 MAN 1 lampung Utara.

BAB III METODE

PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian merupakan cara untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan dalam upaya memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan metode ilmiah. Dengan metode penelitian pekaerjaan penelitian akan lebih terarah, sebab metode peneltian bermaksud memberikan kemudahan dan kejelasan tentang apa dan bagaimana penelitian melakukan penelitiannya.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, karna peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh model *open ended* dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. Sebagaimana definisi penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sample tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.³⁴

1. Sifat Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan cara memberikan perlakuan model *open ended* kepada kelompok eksperimental.³⁵

2. Populasi dan sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah peserta didik MAN 1 Lampung Utara kelas XI yang terdiri dari empat kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3, XI MIA 4 yang berjumlah 153 peserta didik. Mengingat jumlah populasi lebih dari seratus orang, maka dalam penelitian ini tidak semua populasi dijadikan objek penelitian. Adapun untuk menentukan jumlah sampel, peneliti berdasarkan pendapat Suharsimi Arikunto bahwa jika subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya berupa

³⁴ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: AlfaBeta, 2012).h.8

³⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). H.124

penelitian populasi, tetapi jika subjeknya lebih besar dari 100 maka dapat diambil antara 10-15 atau lebih³⁶

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi.³⁷ Penelitian ini, responden dan sumber dipilih secara *probability sampling* yang menurut Sugiono adalah, teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi sampel.³⁸ *probability sampling* merupakan teknik yang setiap anggota populasi memiliki peluang sama untuk terpilih sebagai sampel.³⁹ *Cluster Sampling*, teknik pengambilan anggota sampel yang dilaksanakan berdasarkan gugus atau kelompok.

Dalam penelitian ini, responden dan sumber data yang dipilih secara *cluster sampling* yaitu setiap anggota sampel bukan individu-individu dari populasi, melainkan kelompok-kelompok individu. Dengan demikian peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel.⁴⁰ Maka diperoleh sampel untuk kelas kontrol adalah XII MIA 1 dan XII MIA 2 sebagai kelas eksperimen.

A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Interview (wawancara)

Wawancara dapat digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan study pendahuluan untuk melakukan permasalahan yang akan diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. Peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur untuk memperoleh data, karena peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis. Menurut Cholid Nurboko wawancara adalah “proses tanya-jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dalam mana dua orang atau lebih bertatap muka mendengarkan secara langsung informasi-informasi

³⁶ Suharsimi Arikunto. *Ibid.* h.125

³⁷ Sugiono. *Lok, Cit.* h.82

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Lok, Cit.* h.126

³⁹ Antomi Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: AURA, 2017). Hal.133

⁴⁰ Sugiono. *Lok, Cit.* h.82

atau keterangan-keterangan.”⁴¹ Wawancara dilakukan pada guru sebagai narasumber untuk memperoleh secara akurat.

2. Tes

Tes adalah suatu metode atau alat untuk melakukan penyelidikan yang menggunakan soal-soal, pernyataan-pernyataan atau tugas-tugas yang telah dipilih dengan seksama dan telah distandarisasikan. Peneliti menggunakan pretes dan postes sebagai alat pengumpulan data dari responden/peserta didik.

3. Dokumentasi

Tidak kalah dari metode lainnya yaitu dokumentasi, metode dokumentasi ialah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditunjukkan pada subjek penelitian. Namun mencari data mengenai hal-hal atau variable yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, agenda dan sebagainya.⁴² Maka dapat disimpulkan yang dimaksud dengan dokumentasi di sini ialah proses pengumpulan data tertulis dalam suatu penelitian. Adapun yang diambil dalam penelitian ini adalah profil sekolah, data-data peserta didik (absen peserta didik) hasil penilaian angket pda peserta didik hasil nilai ulangan kelas XII Mia 1, XII Mia 2 di MAN 1 Lampung Utara.

B. KERANGKA PIKIR

Pendidikan nasional bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertawakal kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut kemampuan dan ketepatan seorang pendidik dalam menggunakan keterampilan mengajar sangat diperlukan. salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat memecu kemampuan berpikir kritis ialah model pembelajaran *Open ended*.

Penelitian yang dilakukan menggunakan dua kelas, dimana terdapat kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran *Problem Solving*, sedangkan kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *Open Ended* yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

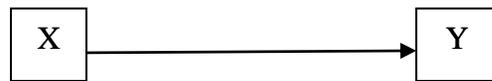
⁴¹ Cholid Narbuko, *Metodologi Penelitian* (Jakarta, PT Bumi Aksara, 2009). Hal. 83

⁴² Suharsimi Arikunto. *Lok, Cit.* hal. 274

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas, dalam penelitian ini adalah pelaksanaan kegiatan belajar dengan model pembelajaran *Open ended*.
- b. Variabel terikat, dalam penelitian ini adalah kemampuan berfikir kritis.

Model hubungan variabel bebas dengan variabel terikat:

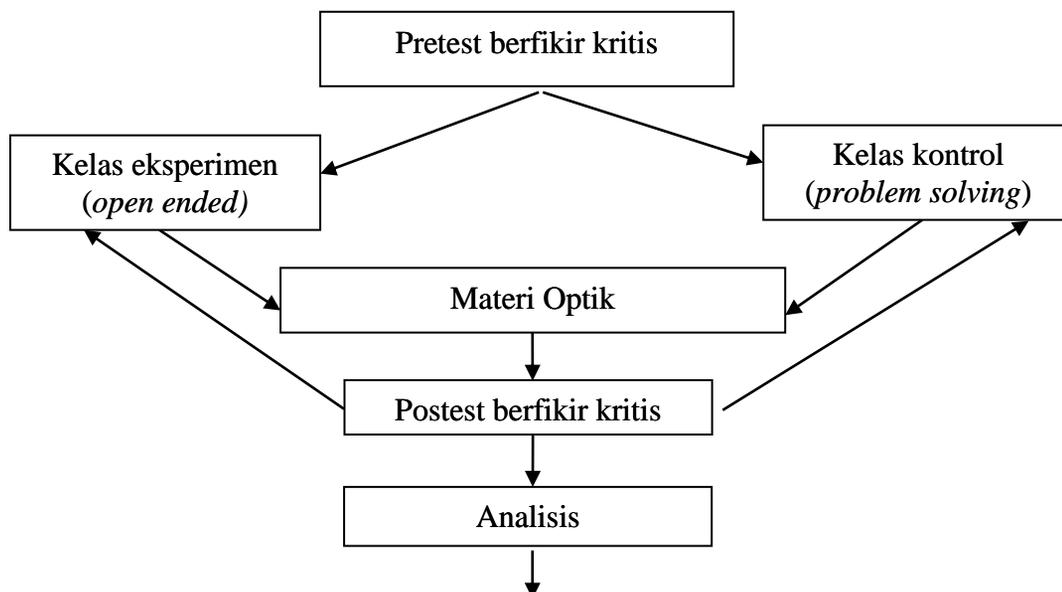


Gambar 1. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan model *Open Ended*

Y : Kemampuan berfikir kritis



Kesimpulan

C. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan pengukuran Skoring, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen ini, mendapatkan skoring yang berbeda berdasarkan tingkat kesukaran soal.

Tabel 3.1
kisi-kisi berfikir kritis⁴³

No	Indikator	Repon Siswa Terhadap Siswa	No soal	Skor
1	Memberikan penjelasan sederhana	Tidak memberikan jawaban		0
		Memberikan jawaban sederhana tidak disertai alasan		2
		Memberikan jawaban jelas tidak disertai alasan		4
		Memberikan jawaban disertai alasan tetapi alasan tidak dapat dipahami		6
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar		8
2	Membangun keterampilan dasar	Tidak memberikan jawaban		0
		Memberikan jawaban sederhana tidak disertai alasan		2
		Memberikan jawaban jelas tidak disertai alasan		4
		Memberikan jawaban disertai alasan tetapi alasan tidak dapat dipahami		6
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar		8

⁴³ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)* (Medan: Tira Smart, 2018).hal.124

3	Menyimpulkan	Tidak memberikan jawaban	0
		Memberikan jawaban sederhana tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban jelas tidak disertai alasan	4
		Memberikan jawaban disertai alasan tetapi alasan tidak dapat dipahami	6
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	8
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	Tidak memberikan jawaban	0
		Memberikan jawaban sederhana tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban jelas tidak disertai alasan	4
		Memberikan jawaban disertai alasan tetapi alasan tidak dapat dipahami	6
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	8
5	Mengatur strategi dan taktik	Tidak memberikan jawaban	0
		Memberikan jawaban sederhana tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban jelas tidak disertai alasan	4
		Memberikan jawaban disertai alasan tetapi alasan tidak dapat dipahami	6
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar.	8

D. Uji Coba Instrumen

1. Uji validitas Instrumen

Uji validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dapat dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan.⁴⁴ Valid artinya instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Instrument yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah soal uraian yang diberikan diawal dan diakhir pelajaran (*pre test and post test*). Untuk mengukur validitas peneliti menggunakan program SPSS versi 25 atau Anates. Selain menggunakan SPSS 25 atau Anates, validitas dapat dihitung dengan

⁴⁴ Joko Muhammad, *Desainn Eksperien Dan Pengelolaan Data Penelitian: Aplikasi SPSS* (Yogyakarta LP21, 2015).hal. 121

menggunakan rumus koefisien korelasi menggunakan *product moment* dari person sebagai berikut ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : rumus korelasi
 n : banyaknya subjek yang dikenai tes
 X : skor untuk butir ke-i (dari subjek uji coba)
 Y : total skor (dari subjek uji coba)⁴⁵

Interpretasi Indeks Kolerasi “r” Product Moment

Tabel 3.2

Besarnya “r” Product Moment (r_{xy})

- $r_{xy} > 0,00$
- $0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$
- $0,02 \leq r_{xy} \leq 0,40$
- $0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$
- $0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$
- $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$

Selain itu, soal terlihat dari segi validasi, dapat ditentukan dengan menafsirkan koefisien korelasi dengan menggunakan kriteria:

Tabel 3.3 “Kriteria Validasi”⁴⁶

Kriteria Validasi	Interprestasi
0.81-1.00	Sangat tinggi
0.61-0.80	Tinggi
0.41-0.60	Cukup
0.21-0.40	Rendah
0.00-0.20	Sangat rendah

Adapun hasil daru uji validitas yang telah dianalisis setelah mendapatkan hasil pengujian instrument sebelum dilaksankanya penelitian, hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas

No. Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	kriteria
-----------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

⁴⁵ Joko Muhammad, *Ibid*, Hal.121.

⁴⁶ Annisak, astalini, and pathoni,h.6

1	0,39743811	0,325	Tidak Valid
2	0,15	0,325	valid
3	-0,032	0,325	Tidak Valid
4	0,269	0,325	Valid
5	0,154	0,325	Valid
6	0,4285	0,325	Valid
7	0,3003	0,325	Valid
8	0,372	0,325	Valid
9	0,267	0,325	Valid
10	0,2419	0,325	Valid
11	-0,017	0,325	Tidak Valid
12	0,4849	0,325	Valid
13	0,217	0,325	Valid
14	0,1952	0,325	Valid
15	0,1401	0,325	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas diatas pada tabel 3.4 diatas diketahui bahwa sebanyak 12 soal dinyatakan valid dan 3 soal dinyatakan tidak valid dari 15 soal di uji cobakan. Hasil tersebut diketahui berdasarkan rumusan bahwa nilai $r_{tabel} = r_{(0,05,30,2)} = 0.325$, jika nilai tersebut lebih dari nilai r_{tabel} , maka nilai soal tersebut dinyatakan valid. 12 soal dinyatakan valid artinya layak digunakan sebagai instrument penelitian. Secara keseluruhan tabel analisi uji validitas tiap soal dapat dilihat pada lampiran⁴⁷

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas instrumen bertujuan untuk menguji tingkat kepercayaan dari instrumen yang akan digunakan. Pada uji reliabilitas instrumen tersebut peneliti menggunakan program SPSS versi 25 atau Anates. Selain menggunakan program SPSS atau Anates reliabilitas suatu instrumen dapat dihitung menggunakan rumus Alpha (α). Langkah perhitungannya

⁴⁷ Lampiran 8

adalah melalui perhitungan jumlah varians butir untuk mendapatkan jumlah varians butir. Selanjutnya baru dimasukkan dalam rumus alpha.⁴⁸

Menentukan nilai varians setiap butir soal

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

a. Menentukan nilai variansi total

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

b. Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

X = Nilai skor yang dipilih

S_i^2 = Varians total

S_t^2 = Jumlah butir pertanyaan

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen.

Tabel 3.5 hasil uji reabilitas

Statistik	Hasil Uji
r_{11}	0,761
r_{tabel}	0,325
kriteria	Reliable
kesimpulan	Tinggi

3. Uji Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item tes, pertama-tama dapat diketahui dengan derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing

⁴⁸ Joko Muhammad, *Ibid*, H.131.

butir item tersebut. Angka indeks kesukaran item dapat diperoleh menggunakan rumus yang dikemukakan oleh *Dubois*, yaitu:⁴⁹

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Angka indek kesukaran item.

B : Banyaknya peserta tes yang menjawab benar.

JS : Jumlah peserta tes.

Tabel 3.6 kriteria tingkat kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	interpretasi
0 - 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	cukup (sedang)
0,71 – 1,00	mudah

Adapun hasil uji analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.7 Hasil Uji tingkat kesukaran

No Butir Soal	Tingkat Kesukaran	kriteria
1	0,32	sedang
2	0,38	Sedang
3	0,35	Sedang
4	0,28	Sukar
5	0,44	Sedang
6	0,42	Sedang
7	0,38	Sedang
8	0,39	Sedang
9	0,33	Sedang
10	0,42	Sedang

⁴⁹ Anas Sudujono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h.370-372.

11	0,30	Sedang
12	0,39	Sedang
13	0,38	Sedang
14	0,34	Sedang
15	0,36	sedang

Berdasarkan tabel 3.10 di atas dapat dilihat rata-rata uji coba tingkat kesukaran di dapar adalah 0,5025 artinya, $0,3 < P < 0,7$ dengan kriteria sedang/ cukup dilihat dengan soal diatas bahwa soal dengan kriteria sedang/ cukup lebih banyak dari soal-soal yang sukar dan mudah, dalam hal ini, dapat disimpulkan instrument soal baik digunakan dalam penelitian instrument soal yang baik digunakan adalah instrument yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir item tes untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Mengetahui daya pembeda ini penting sekali untuk memberikan hasil tes yang mencerminkan adanya perbedaan-perbedaan kemampuan dikalangan peserta didik.

Untuk mengetahui besar kecilnya indeks daya pembeda dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

B_A : Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B : Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

J_A : Jumlah peserta tes kelompok atas

J_B : Jumlah peserta tes kelompok bawah

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.⁵⁰

Klasifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Daya Beda

Daya Pembeda	Keterangan
0,00	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$DP > 0,70$	Sangat baik

Adapun hasil analisis uji daya beda tiap butir soal pada tabel berikut ini.

Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Beda

No Butir Soal	Tingkat Kesukaran	kriteria
1	0,87	Baik sekali
2	0,8	Baik sekali
3	0,53	Baik
4	0,2	Jelek
5	0,4	Cukup baik
6	0,33	Cukup baik
7	0,47	Baik
8	0,5	Baik
9	0,53	Baik
10	0,4	Baik
11	0,8	Baik sekali
12	0,53	Baik
13	0,53	Baik
14	0,13	Jelek
15	0,47	Cukup baik

E. Teknik Analisa Data

1. Penilaian Kemampuan Berfikir Kritis (Normalisasi Gain)

Kemampuan berfikir kritis peserta didik diukur dengan menggunakan rumus ternormalisasi gain. Dengan kriteria indek gain: $0,70 < g \leq 1,00$ (tinggi), $0,30 < g \leq 0,70$

⁵⁰ Anas Sudujono, *Ibid*, Hal. 385-390.

(sedang), $g \leq 0,30$ (rendah). Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan bantuan SPSS versi 25 dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Menguji normalitas dengan uji *kolmogorov smornov*; (2) Menguji homogenitas varians data kedua kelompok dengan uji *levene statistic*; (3) Uji perbedaan rata-rata kedua kelompok dengan uji t. Selain menggunakan bantuan SPSS, perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus N-Gain sebagai berikut:

$${}^{51}\text{N-Gain} = \frac{\text{Postes-pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretes}}$$

2. Uji Normalitas

Menurut (Sudjana, 2005) yang dikutip dari skripsi rimayana mengatakan bahwa uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sample yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang dilakukan adalah uji *Lilifors*.⁵² Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : data sample berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

1) Urutkan data sample dari kecil ke besar.

2) Tentukan nilai Z dari tiap-tiap data, dengan rumus:

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

S : simpangan baku data tunggal

X_i : data tunggal

⁵¹ Husnidar, 'Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Disposisi Mamematis Sisiwa' (Universitas Banda Aceh, Jurnal *DidaktiMatematika*, ISSN:23554 2012), 76-77.

⁵² Suharsimi Arikunto, *Lok.Cit. Hal.40_41*.

\bar{X} : rata-rata data tunggal

- 3) Tentukan besar peluang untuk masing-masing nilai Z berdasarkan tabel Z sebut dengan $f(Z)$.
- 4) Hitung frekuensi komulatif dari masing-masing nilai Z sebut dengan $S(Z)$.
- 5) Tentukan nilai L_0 dengan rumus $F(Z)-S(Z)$ kemudian tentukan nilai mutlaknya. Ambil yang paling besr dan bandingkan dengan L_t dari tabel *lilifors*.
- 6) Adapun kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Tolak H_0 jika $L_0 > L_t$

Terima H_0 jika $L_0 \leq L_t$

3. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan juga uji homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homegenitas yang digunakan adalah uji homogenitas dua varians atau uji *fisher*.⁵³ Yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

F : homogenitas

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Adapun kriteria untuk uji homogenitas ini adalah:

H_0 diterima jika $F_h \leq F_t$ H_0 = data memiliki varians homogen

H_0 ditolak jika $F_h > F_t$ H_0 = data tidak memiliki varians homogen

4. Uji t

⁵³ Suharsimi Arikunto, *Ibid*, H.41-42.

Dalam analisa data, peneliti menggunakan Uji t untuk mengetahui apakah dalam variabel independen secara berpengaruh terhadap variabel dependen. Tingkat yang akan digunakan adalah 0,05 dengan kriteria pengujian H_0 akan diterima jika $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ dan H_0 akan ditolak jika $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$.

Pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan :

M = nilai rata-rata hasil perkelompok

N = banyaknya subjek⁵⁴

X = deviasi setiap nilai X_2 dan X_1

Y = deviasi setiap nilai Y_2 dari maen Y_1

Dengan:

$$\sum X^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

H_0 : Model pembelajaran *Open Ended* tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

H_a : Model pembelajaran *Open Ended* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

⁵⁴ Anas Sudujono, *Lok, Cit. Hal 297*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai hasil penelitian dan pembahasan, penulis terlebih dulu akan memaparkan gambaran umum hasil penelitian:

1. Data berfikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 10
Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas Kontrol

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	60	100
Nilai Terendah	20	50
Jumlah nilai keseluruhan kelas kontrol (ΣX_i)	983	1825
Rata-Rata	39,6	73

Tabel di atas menunjukkan nilai *pretest-posttest* pada kelas kontrol. Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa hasil *pretest* untuk nilai tertinggi yang diperoleh

yaitu sebesar 60 dan nilai terendah yang diperoleh sebesar 20 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 983 dan nilai rata-rata sebesar 39,6. Sedangkan nilai *posttest* tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 50 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 1825 dan nilai rata-rata 73. Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*.

Tabel 11
Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	63	100
Nilai Terendah	25	55
Jumlah nilai keseluruhan kelas eksperimen (ΣX_i)	1195	2495
Rata-Rata	38,93	83,17

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada hasil *pretest* untuk nilai tertinggi yaitu sebesar 63 dan nilai terendah sebesar 25 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 1195 dan nilai rata-rata sebesar 38,93. Sedangkan nilai *posttest* tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 55 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 2495 dan nilai rata-rata 83,17. Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*. Berdasarkan tabel distribusi kelompok di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang berbeda dari kelas eksperimen atau kelas yang diberikan perlakuan. Hal ini dapat dilihat dari hasil *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen yang diberikan.⁵⁵

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data pengamatan dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors*. Uji normalitas dilakukan pada data variabel terikat yaitu

penguasaan konsep peserta didik. Uji normalitas data pemahaman konsep peserta didik dengan optik dilakukan terhadap masing-masing kelompok data yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} < L_{table}$. Uji normalitas dapat kita lihat dari tabel dibawah ini⁵⁶:

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel 12 hasil Normalitas Berfikir Kritis

Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen	Sebelum (<i>Pretest</i>)	0.200	Normal
	Sesudah (<i>Posttest</i>)	0.53	Normal
Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Kontrol	Sebelum (<i>Pretest</i>)	0.200	Normal
	Sesudah (<i>Posttest</i>)	0.200	Normal

Tabel di atas menunjukkan nilai *pretest* untuk kelas eksperimen untuk melihat kemampuan berfikir kritis siswa sebesar 0,200 sedangkan untuk data *posttest* untuk kelas eksperimen siswa sebesar 0,53. Sedangkan nilai *pretest* untuk kelas kontrol memiliki nilai signifikan sebesar 0,200 dan nilai *posttest* memiliki nilai signifikan sebesar 0,200. Nilai signifikan pada data *pretest* dan data *posttest* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data

⁵⁶ Lampiran 15

pretest dan data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol telah terdistribusi normal.

3. UJI Homogenitas

Setelah uji normalitas kita lakukan dan data dinyatakan normal, maka kita dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui tingkat kesukaran antara dua keadaan, dalam menguji homogenitas pengujian menggunakan SPSS versi 25.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas yang digunakan adalah homogenitas dua varians atau uji *fisher*. Adapun hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 15

Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas

Data	Signifikan	Kriteria
<i>Pretest</i>	0.802	Homogen
<i>Posttes</i>	0.606	Homogen

Tabel 15. menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis peserta didik pada data *pretest* memiliki nilai signifikan 0.802 dan data *posttest* memiliki nilai signifikan 0.606. Nilai signifikan pada data *pretest* dan *posttest* $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan berarti data tersebut homogen atau sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran*.

4. Uji Normal Gain

Data berfikir kritis didapatkan melalui *pretest-postest* dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana penguasaan konsep atau pemahaman peserta didik terhadap materi optik. Kemudian dihitung skor *N-Gain* untuk melihat selisih Nilai *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat kita lihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 16
Data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data Nilai Rata-Rata	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Kelas Eksperimen	12,14	22,89	43,34	0,7	tingi
Kelas Kontrol	13,06	23,05	33,4	0.5	Sedang

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai rata –rata *N-Gain* kelompok eksperimen sebesar 0,7 dengan kriteria tinggi hal ini menunjukkan adanya peningkatan berfikir kritis peserta didik sebelum diberikan materi dan sesudah diberikan materi. Seperti halnya dengan kelompok kontrol juga mengalami peningkatan dengan nilai *N-Gain* 0,5 dengan keriteria sedang.

5. Uji t

Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan sampel yang berdistribusi normal dan uji homogenitas sampel berasal dari varians yang homogen, serta uji *N-Gain* maka dilanjutkan dengan uji *t-test*. *Independent sample t-test*, digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel independent terhadap satu atau lebih variabel dependent. Hasil dari uji independent *sample t-test* disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 18
Uji *t-test*

Data	T	Signifikan	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	-0.234	0.210	Tidak Terdapat Perbedaan
<i>Posttest</i>	0,235	0.000	Terdapat Perbedaan

Kriteria uji hipotesis adalah apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil nilai pretes memiliki nilai t sebesar - 0,234 dan signifikan sebesar 0,210 sehingga dapat kita simpulkan bahwa tidak dapat perbedaan dari data pretes. Namun hasil postes menunjukkan nilai t sebesar 0,235 dan memiliki nilai signifikan sebesar 0.000 sehingga dapat kita lihat bahwa memiliki perbedaan.

A. Pembahasan

Telah dilakukan penelitian di MAN 1 Lampung Utara. Mengenai kemampuan berfikir kritis siswa kelas XI khususnya pada materi pokok optik. Sampel yang diambil secara random diperoleh kelas XI MIA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen. Pada penelitian ini penulis mengambil sampel dari kelas yang berbeda yaitu kelas XI MIA 1 (kelas kontrol) dan kelas XI MIA 2 sebagai (kelas eksperimen).

Penelitian ini berlangsung sebanyak 4 kali pertemuan, dengan menggunakan atau menjalankan 3 RPP pada pertemuan pertama penulis melakukan pendekatan terlebih dahulu supaya peserta didik tidak begitu canggung dengan hadirnya guru baru. Penulis berkenalan terlebih dahulu, setelah itu bergantian peserta didik memperkenalkan diri mereka dilanjutkan dengan persiapan *pretest*, penulis memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi optik sampai jam pertama berakhir. Selanjutnya *pretest* dilaksanakan sampai jam pelajaran berakhir. Hal tersebut dilakukan baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen, mengingat jadwal pelajaran berlangsung di hari yang sama.

Pertemuan kedua penulis mulai menerapkan model pembelajaran sebagaimana yang telah dirancang di dalam RPP. Pada kelas XI MIA 1 penulis menerapkan model pembelajaran (*problem solving*) dengan metode diskusi. Proses pembelajaran dimulai dengan mengecek kehadiran siswa terlebih dahulu kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran pada materi pokok optik setelah itu peneliti yang didampingi oleh guru pembimbing mulai menjelaskan satu persatu materi optik dan mencatat di papan tulis selama satu jam pelajaran kemudian dilanjutkan dengan berdiskusi, menjelaskan materi diskusi dan membimbing diskusi secara kelompok maupun individu.

LDS (Lembar Diskusi Siswa) yang diberikan kepada kelas kontrol berisi tentang mengelompokan, macam-macam bentuk alat optik (dapat dilihat pada lampiran). Diskusi berlangsung selama ± 25 menit kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempersentasikan hasil diskusi dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya. Setelah kegiatan berakhir penulis melakukan konfirmasi dan mengakhiri pelajaran dan memberi PR mengerjakan soal di LKS (Lembar Kerja Siswa) peserta didik menyampaikan akan diadakan posttest pada pertemuan keempat.

Pada pertemuan keempat sebelum melakukan posttes peneliti melakukan praktikum terlebih dahulu untuk memenuhi C6 yakni menciptakan atau membuat sesuatu. Peneliti bersama peserta didik membuat teropong bumi sederhana yang dilakukan secara berkelompok yang telah dibagi sebelumnya.

Penelitian berakhir setelah semua penyampaian materi dan memperoleh hasil data penelitian. Sebelum data tersebut digunakan maka dilakukan uji homogenitas dengan uji Levene's. diperoleh nilai koefisien nilai Levene's 2,507, dengan signifikat p-value (0.120) karena p-value diatas 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians (homogen).

Analisis data hasil kemampuan berfikir kritis peserta didik yang telah dilakukan dan memperoleh data yang ada, dengan uji paired sampel t tes pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 33,49 sebelum diperlakukan model pembelajaran (*problem solving*) yaitu, 69.10. terdapat peningkatan sebesar 30,04 poin. Hasil perhitungan SPSS diperoleh nilai t sebesar -21.858, berdasarkan perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} = |-21.858| > t_{table} |1,711|$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis Gain diperoleh sebesar 6,06 dan N-gain 0.10, hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan sebesar 10% pada kelas kontrol dengan kriteria sedang.

Sedangkan analisis data hasil kemampuan berfikir kritis peserta didik yang telah dilakukan dan memperoleh data, dengan uji paired t tes pada kelas eksperimen diperoleh data rata-rata 32.81 sebelum dilakukan dan rata-rata sesudah diberi perlakuan model pembelajaran (*open ended*) yaitu 61,86, terdapat peningkatan sebesar 21.09 poin,. Hasil perhitungan SPSS diperoleh nilai t sebesar -29.479, berdasarkan perhitungan tersebut bahwa $t_{hitung} = |-29.479| > t_{tabel} = |1,711|$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis gain diperoleh sebesar 1075 dan N-Gain = 0,15, hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan sebesar 83% pada kelas eksperimen dengan kriteria tinggi.

Berdasarkan data perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = |8.453| > t_{tabel} = |1,711|$ pada tingkat kepercayaan 95 persen dan $df=37$. Kemudian signifikansi 0.000 atau kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis menggunakan metode *open ended* dan menggunakan metode *problem solving*. Dimana metode *open ended* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis dibandingkan menggunakan metode *problem solving*.

Peningkatan kemampuan berfikir kritis diperoleh peserta didik dalam kategori sedang, hal ini membuktikan teori bahwa untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis diperlukan latihan-latihan agar dapat membuat keputusan rasional tentang apa yang diperlukan atau diyakini. Oleh karena itu, latihan yang berulang-ulang akan mampu meningkatkan berfikir kritis pada kategori tinggi.

Penilaian berfikir kritis yang mengacu pada indikator berfikir kritis menurut Ennis yakni: 1) Memberikan penjelasan sederhana, meliputi 2) Membangun keterampilan dasar, 3) Menyimpulkan, 4) Memberikan penjelasan lanjut, 5) Mengatur strategi dan taktik. Indikator penilaian tersebut dapat membantu peneliti dalam penelitian. Tetapi untuk sampai pada penelitian

berfikir kritis tersebut, peserta didik dilatih terlebih dahulu dengan masalah-masalah dan soal-soal yang berisikan masalah dan mengandung varian jawaban benar. Sehingga peserta didik yang awalnya belum terlatih bisa memahami terlebih dahulu masalah-masalah dalam materi pokok optik sehingga dapat dipecahkan.

Penerapan model pembelajaran *open ended* adalah model pembelajaran yang dapat memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk berfikir secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan sehingga, bermanfaat untuk meningkatkan cara berfikir peserta didik dengan tahapan sebagai berikut.

- 1) orientasi peserta didik pada masalah optik
- 2) membimbing peserta didik dalam belajar pemecahan masalah
- 3) membimbing penyelidikan baik secara kelompok maupun individu
- 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya
- 5) menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.

Pembelajaran tersebut membuat peserta didik takut bertanya dan beragumen. Sehingga dalam proses pembelajaran tersebut peserta didik telah berlatih berfikir kritis. Sedangkan pembelajaran *problem solving*: ceramah dan diskusi, terlihat bahwa guru berperan aktif dalam proses pembelajaran. Proses diskusi pun berjalan dengan lancar tetapi peran peserta didik dalam berpendapat kurang. Hal ini dapat dilihat pada saat persentasi tidak ada peserta didik yang antusias menanggapi pendapat dari teman mereka.

Tingginya rata-rata pada kemampuan berfikir kritis pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas control karena pada kelas eksperimen memakai model pembelajaran *open ended*. Model pembelajaran problem terbuka memiliki kelebihan dan keunggulan diantaranya yaitu, 1) siswa berpartisipasi aktif dalam mata pembelajaran dan sering mengekspresikan ide. 2) siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif. 3) siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberi bukti atau penjelasan. 4) siswa memiliki pengalaman banyak sesuatu

untuk menjawab permasalahan. Hal ini terduga karna model pembelajaran *open ended* menggunakan soal-soal terbuka, yaitu soal-soal dengan varian yang benar.

Selain kelebihan dan keunggulan yang di kemukakan diatas, model pembelajaran ini juga memiliki kekurangan dan kelemahan diantaranya. 1) membuat dan menyiapkan masalah mada materi pembelajaran yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah. 2) menemukan masalha yang langsung dapat dipahami oleh siswa sangat sulit sehingga bangayk siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.3) siswa dengan kemampuan tinggi bisa ragu atau cemas dengan jawaban mereka. 4) mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka yang tidak menyenangkan karna kesulitan yang mereka hadapi.

Berdasarkan kelemahan yang terdapat di model *open ended* tersebut, diduga hal ini lah yang membuat siswa harus sering berlatih dalam menyelesaikan masalah. Sehingga latihan yang terus menerus akan meningkatkan cara berfikir peserta didik dalam memecahkan masalah. Masalh yang dipecahkan dalam kegiatan pemecahan masalah, adalah permasalahan atau persoalan otentik. Masalah otentik banyak didefinisikan sebagai *illstruced problems*, ialah persoalan yang tidak hanya mempunyai satu macam solusi, persoalan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu/kajian, dan juga yang berupa persoalan,yang memancing pemikiran untuk menemukan alternative-alternatif rumusan dan juga solusinya. Masalah otentik juga dimaksnai oleh permasalahan atau persoalan yang familiar, yang dikenal peserta didik, yang terjadi disekitar sekolah atau tempat tinggal siswa, dan atau masalah yang sedang mengemuka. Dalam mata pelajaran fisika di MAN, masalah otentik dapat dikaitkan dengan materi-materi yang melibatkan banyak disiplin ilmu dalam kajian, misal masalah penglihatan, bagaimana fungsi alat optik dan

sebagainya. Materi-materi ini banyak berkaitan dalam kehidupan sehari-hari bagi peserta didik.

Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran *open ended* telah sesuai pada materi pokok pembelajaran. Sehingga pada materi tersebut dapat melatih berfikir kritis peserta didik. Karena belajar merupakan proses pembelajaran yang dilakukan secara berulang-ulang atau *countinue*. Namun kembali lagi pada tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas telah terbukti bahwa model pembelajaran *open ended* berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

BAB
V
KESIMPULAN DAN
SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil uji hipotesis kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah perlakuan diperoleh nilai T sebesar 235 dengan signifikan $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak atau terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Model pembelajaran *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi optik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka peneliti mengemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut :

1. Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran *Open Ended* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi optik.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini masih rendah pada indikator mengevaluasi sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk menambah waktu pertemuan agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.
3. Indikator bertanya pada aktivitas belajar juga masih rendah sehingga untuk penelitian selanjutnya agar mendapatkan hasil maksimal maka diharapkan dapat menambah waktu pertemuan.
4. perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran *Open Ended* dengan materi yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin, *Fisika Dasar 1*, Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016.
- Alam, Indriyani Purba, I Ketut Mahardika, and Rifati Dina Handayani, 'Model Kooperatif *Teams Games Tournament* Disertai Media Kartu Soal Berbentuk Puzzle Dalam Pembelajaran IPA Fisika Di SMP Negeri 2 Jember', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.5, 2016.
- Aliwanto, 'Analisis Aktivitas Belajar Siswa', Vol.3, 2017.
- Amalia, Yana Dirza, Asrizal, and Zuhendri Kamus, 'Pengaruh Penerapan LKS Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang', *Pillar of Physycs Education*, Vol.4, 2014.
- Anwar, Chairul, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi*, 2014.
- Anwar, Chairul, 'The Effectiveness of Problem Based Learning Integrated with Islamic Values Based on ICT on Higher Order Thinking Skill and Students " Character', Vol.23, 2016.
- Binker, A J A, and Richard W Paul, 'Critical Thinking: What Every Person Needs To Survive In A Rapidly Changing World', 2013.
- Bodner, George M, 'Symposium on Critical Thinking at the Concrete Level", 1988.

- Chin, Christine, '*Promoting Higher Cognitive Learning In Science Through a Problem-Solving*', *React*, 1997.
- Darussalam, Arief, 'Penerapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* Pada Materi Koloid Di Kelas XI SMA Negeri 12 Banda Aceh', Vol.94, 2017.
- Fayakun, M, and P Joko, 'Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Konstektual (*CTL*) Dengan *Metodepredict , Observe , Explain* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi', Vol.11, 2015.
- Febriyanti, Dewi, Suhrawardi Ilyas, and Cut Nurmaliah, 'Peningkatan Keterampilan Generik Sains Melalui Penerapan Model *Scs (Search, Solve, Create And Share)* Pada Materi Mengklasifikasikan Makhluk Hidup Di Mtsn Model Banda Aceh', *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 13*, Vol.6, 2014.
- Firawati, Imran, and Dwi Septiwiharti, 'Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Metode Diskusi Pada Bidang Studi PKn Di Kelas V SD Inpres 2 Tada', Vol.2, 2017.
- Fisher, Alec, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*, ed. by Gugi Sagara, Jakarta: Erlangga, 2008.
- Ft, Rizka Anggraini, Widiastuti Agustina, and Haryono, 'Penerapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI MIA 3 Semester Genap SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran ', Vol.5, 2016.

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PRA PENELITIAN

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : GLB dan GLBB
Kelas/Program : X/IPA
Waktu : 90 menit

Petunjuk Pengisian Soal

1. Mulailah dengan membaca *basmallah*
 2. Jawablah dari pertanyaan yang mudah terlebih dahulu
 3. Bila telah selesai, kumpulkan lembar jawaban dan lembar pertanyaan kepada pengawas
-

<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p> <div style="text-align: center;"> <p style="margin-left: 40px;"> A OB = 6m (timur) AO = 8m (utara) </p> </div> <p>Dita berjalan 8 meter ke utara kemudian belok ke timur 6 meter . Berapa perpindahan yang dilakukan oleh dita ?</p>	<p>2. Seekor kanguru bergerak lurus dari titik A ke titik B yang berjarak 20 meter , kemudian kanguru kembali ke A melewati lintasan yang sama . Total waktu yang diperlukan adalah 20 detik. Berapa kelajuan dan kecepatan kanguru tersebut ?</p>															
<p>3. Lengkapilah tabel dibawah ini!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jarak (m)</th> <th>Waktu (s)</th> <th>Kelajuan (m/s)</th> <th>Kelajuan (km/jam)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>100</td> <td>...</td> <td>10</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>...</td> <td>30</td> <td>...</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>	No	Jarak (m)	Waktu (s)	Kelajuan (m/s)	Kelajuan (km/jam)	1.	100	...	10	...	2.	...	30	...	72	<p>4. Mobil bergerak secara GLBB dilukiskan pada grafik $v - t$ seperti pada gambar dibawah.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Tentukan jenis gerak mobil pada saat di posisi A dan B dan hitung berapa jarak total yang ditempuh oleh mobil?</p>
No	Jarak (m)	Waktu (s)	Kelajuan (m/s)	Kelajuan (km/jam)												
1.	100	...	10	...												
2.	...	30	...	72												
<p>5. Tabel berikut ini adalah tabel gerakan benda !</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 100px;">Waktu (s)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Kelajuan (m/s)</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Lukislah grafik kelajuan benda terhadap waktu dan dari grafik tersebut menunjukkan benda mengalami gerak jenis apa ?</p> <p>b. Hitung percepatan benda dari detik ke-2 hingga detik ke-6 ?</p>		Waktu (s)	0	2	4	6	Kelajuan (m/s)	10	15	20	25					
Waktu (s)	0	2	4	6												
Kelajuan (m/s)	10	15	20	25												

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA (KELAS EKSPERIMEN)

Sekolah :
MAN 1 Lampung Utara
Kelas/Semester : XI
(Sebelas)/ 2 (Dua) Kompetensi
Inti :

- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Kompetensi sebagai Hasil Belajar	Materi Pelajaran	Nilai Kebudayaan dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan/Ekonomi Kreatif	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar/video/animasi penggunaan alat optik seperti 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian alat optik seperti mata, lup, lensa, kaca 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jujur ✓ Kerja Keras ✓ Toleransi ✓ Rasa ingin tahu 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Percaya diri ✓ Berorientasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi ruang lingkup optik sebagai ilmu • Mengamati komponen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan pengertian mata sebagai ilmu 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis tagihan 1. Laporan hasil pengamatan alat- 	3 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun

<p>n sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan</p>	<p>kacamata/lup pada tukang reparasi arloji, teropong, melalui studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera • Membuat teropong sederhana secara berkelompok • Presentasi 	<p>mata,, teropong, mikroskop</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari perbedaan dari alat-alat optik • Memahami macam-macam penyakit mata • Menentukan pembentukan bayangan • Menganalisis struktur bayangan • Menentukan perhitungan • Membuat teropong bumi sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Komunikatif ✓ Menghargai prestasi ✓ Tanggung jawab ✓ Peduli lingkungan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jujur ✓ Kerja Keras ✓ Toleransi ✓ Rasa ingin tahu ✓ Komunikatif ✓ Menghargai prestasi ✓ Tanggung jawab ✓ Peduli lingkungan 	<p>si tugas dan hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Percaya diri ✓ Berorientasi tugas 	<p>penyusun alat optik pada mata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan dan mendeskripsikan contoh alat optik mata • Menjelaskan pemaparan optik • Menghitung nilai yang diperoleh • Menganalisis pembentukan bayangan • Membuat produk dari bahan sederhana • Mempersentasikan hasil pembuatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati komponen penyusun mata • Mengamati macam-macam penyakit mata • Melihat hasil dari pembentukan bayangan • Membuat produk teropong sederhana 	<p>alat optik seperti mata, cacat mata</p> <p>2. Uji kompetensi tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumen penilaian <ol style="list-style-type: none"> 1. Lembar penilaian hasil praktikum 2. Soal ujian kompetensi tertulis <ul style="list-style-type: none"> • Instrument 	<p>3 x 45 menit</p>	<p>2016</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ekosistem yang ada dilingkungan sekitar sekolah
--	---	--	--	---	---	---	--	---------------------	---

pada cermin dan lensa	kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi perbedaan teropong • Persentasi hasil pembuatan alat 		dan hasil	produk		penilaian : 1. Lembar penilaian hasil praktikum		
-----------------------	---	--	--	-----------	--------	--	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MAN 1 Lampung Utara Semester : Genap
Mata Pelajaran : Fisika Materi Pokok : Optik
Kelas/Semester : XI Alokasi Waktu : 2 JP @45 Menit(Pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi penggunaan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari • Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi penggunaan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
2. Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata,

D. Materi Pembelajaran

Alat-alat optik:

1. Mata, kaca mata dan mikroskop
2. Kaca mata

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Open Ended*
Metode : Tanya jawab dan diskusi kelompok

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis, lcd, laptop, kaca mata, jam, spion

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Waktu
Tahap	Sintak	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan		1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca Basmallah	1. Peserta didik menjawab salam pendidik	15 Menit
		2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik	
		3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik	
		4. Pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik. □ Menggali pengetahuan awal	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	

		<p>didik dengan memberikan pertanyaan <i>“Siapa di antara kalian yang pernah merasakan ketika diluar ruangan dengan terik matahari lalu saat masuk ruangan kalian merasa gelap ? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa kalian merasa gelap dan rabun sementara? “</i></p>		
		5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	A. <i>Elaborasi</i> Menyajikan masalah	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyajikan gambar tentang optik yang berhubungan dengan mata dan kacamata 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diperoleh dari gambar 3. Pendidik menjelaskan hubungan antara mata, kacamata dan optik dalam kehidupan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan observasi terhadap gambar yang berhubungan dengan mata dan kaca mata 2. Peserta didik mencatat hal-hal yang terjadi pada video 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	60 Menit
		<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada gambar yang disajikan 2. Pendidik menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik 3. Pendidik menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari gambar fenomena yang disajikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya kepada pendidik 2. Peserta didik yang lain menanggapi pertanyaan temannya 3. Peserta didik mengemukakan informasi yang diperoleh untuk membentuk ide 4. Peserta didik memperhatikan pendidik 	
	B. <i>Mendesain</i> Pembelajaran	<p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagi kelompok masing-masing 5-6 peserta didik 2. Pendidik memberi lembar kerja kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 	

		<p>Kepada setiap kelompok dan kelompok pun mengerjakannya.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik meminta salah satu kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang hubungan alat optik dengan kehidupan sehari-hari Pendidik meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan tugas yang telah diberikan pendidik kepada peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> Masing-masing kelompok mengerjakan lembar kelompok yang diberikan pendidik Salah satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang hubungan antara alat optik dengan kehidupan sehari-hari Masing-masing kelompok mempersiapkan diri untuk mengerjakan lembar kerja kelompok yang diberikan 	
	C. Memperhatikan dan mencatat respon siswa	<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik meminta salah satu kelompok maju ke depan untuk menjelaskan pendapat dan tanggapan peserta didik mengenai alat optik Pendidik meminta peserta didik kembali ke tempat duduk setelah menjelaskan pendapat mereka Pendidik meminta masing-masing kelompok memberikan tanggapan mereka Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil tanggapan mereka mengenai lembar kerja kelompok yang diberikan Pendidik membimbing masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil yang dilakukan dan dugaan yang dibuat 	<ol style="list-style-type: none"> salah satu kelompok maju ke depan untuk menjelaskan pendapat dan tanggapan mereka mengenai alat optik Peserta didik kembali ke tempat duduk setelah menjelaskan pendapatnya di depan Masing-masing kelompok melakukan percobaan Masing-masing kelompok menuliskan hasil tanggapan mereka Masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil yang dilakukan dan dugaan yang dibuat Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi 	
	D. Konfirmasi	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil tanggapan dan pendapat mereka mengenai alat optik 	<ol style="list-style-type: none"> Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil tanggapan dan pendapat mereka mengenai alat optik 	

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan dan hasil pengamatan dan pendapat peserta didik 3. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pendapat dan peserta didik membuat kesimpulan bersama 4. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan pendapat peserta didik 5. Pendidik menjelaskan berbagai alat optik 6. Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat optik 7. Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum paham 8. Pendidik memberikan apresiasi kepada beberapa kelompok yang bias menjawab pertanyaan yang diberikan 10. Pendidik mengevaluasi kembali solusi masalah yang disajikan peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 3. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pendapat mereka mengenai alat optik 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 6. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat optik 7. Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dipahami 8. Peserta didik menerima apresiasi yang diberikan oleh pendidik 10. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan alat optik 2. Pendidik memberikan tugas rumah untuk membuat tabel yang berisi hubungan antara alat optik kegunaan, manfaat dan macam-macam penyakit pada mata sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama pendidik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan alat optik 2. Peserta didik mencatat tugas rumah yang diberikan untuk kemudian mengerjakan tugas di rumah sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya. 3. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Aktivitas Belajar II
Instrumen : Tes Essay

Bandar Lampung, 09 April 2019

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Elfa Widiyasari, S.Pd
NIP.197906122003122002

Putri Oktariya
NPM.1511090147

MENGESAHKAN
Kepala Sekolah

H. Sarjono, S.Pd, M.Pd
NIP. 196905102005021007

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: MAN 1 Lampung Utara	Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok	: Optik
Kelas/Semester	: XI	Alokasi Waktu	: 2 JP @45 Menit (Pertemuan 2)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi	Indikatorator
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1 Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera
- 2 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

D. Materi Pembelajaran

Optik

- Alat optik
- Penerapan alat optik dalam kejadian sehari-hari

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Open Ended*
 Metode : diskusi kelompok dan Tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis, lcd, laptop, lensa cembung, lensa cekung

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Waktu
Tahap	Sintak	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan		1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan	1. Peserta didik menjawab salam pendidik	15 Menit
		2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik	
		3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik	
		4. pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik.	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	
		<ul style="list-style-type: none"> □ Menggali pengetahuan awal siswa dengan memberikan pertanyaan “Siapa di antara kalian yang pernah melihat cahaya matahari yang masuk melalui kaca rumah kalian? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa cahaya bisa masuk kerumah kalian melalui kaca? “ 		

		5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	A. Search	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyajikan gambar macam-macam penyakit mata 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diperoleh dari gambar 3. Pendidik menjelaskan macam-macam penyakit mata 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan gambar yang diberikan pendidik 2. Peserta didik mencatat hal-hal yang terjadi pada gambar 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	60 Menit
		<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada gambar yang disajikan 2. Pendidik menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik 3. Pendidik menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari gambar fenomena yang disajikan 4. Pendidik menjelaskan pembiasan pada lensa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya kepada pendidik 2. Peserta didik yang lain menanggapi pertanyaan temannya 3. Peserta didik mengemukakan informasi yang diperoleh untuk membentuk ide 4. Peserta didik memperhatikan pendidik 	
	B. Solve	<p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagi kelompok masing-masing 4-5 peserta didik 2. Pendidik meminta masing-masing kelompok membuat hipotesis terkait gambar yang diberikan 3. Pendidik meminta salah satu kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang pembiasan cahaya 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk berkelompok 2. Masing-masing kelompok membuat hipotesis terkait fenomena yang disajikan dalam gambar. 3. Salah satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang pembiasan cahaya 4. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan berikutnya membuat teropong bumi sederhana 	

	C. Create	<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta salah satu kelompok maju ke depan untuk mendemonstrasikan percobaan pembiasan cahaya 2. Pendidik meminta peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan 3. Pendidik meminta masing-masing kelompok mengumpulkan tugas minggu lalu terkait manfaat, tujuan dan penyakit pada mata 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Pendidik membimbing tiap kelompok melakukan diskusi mengenai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu kelompok maju ke depan mendemonstrasikan pembiasan cahaya 2. Peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan di depan 3. Masing-masing kelompok mengumpulkan tugas yang diberikan pendidik minggu lalu terkait manfaat, tujuan dan penyakit pada mata 4. Masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hipotesis yang dibuat 6. Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi 	
	D. Share	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembiasan cahaya. 2. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembiasan cahaya 3. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan percobaan 4. Pendidik menjelaskan pemahaman yang belum dikuasai peserta didik 5. Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang penerapan optik dalam pembiasan cahaya 6. Pendidik menjelaskan prinsip kerja lensa dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari 7. Pendidik meminta peserta didik untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok memberikan presentasi tentang pembiasan cahaya 2. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembiasan cahaya 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 5. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik tentang penerapan alat optik dalam pembiasan cahaya 6. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 7. Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dipahami 8. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	

Penutup		1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan serta mengingatkan untuk praktikum pembuatan teropong bumi sederhana dipertemuan berikutnya 2. Pendidik mengakhiri pembelajaran	1. Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan hasil belajar tentang alat optik dan mencatat agenda pertemuan berikutnya 2. Peserta didik menjawab salam.	15 Menit
---------	--	---	--	----------

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
 Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Aktivitas Belajar II
 Instrumen : Tes Essay

Guru Mata Pelajaran

Bandar Lampung, April 2019
Peneliti

Elfa Widiyarsari, S.Pd
NIP. 19790612 200312

Putri Oktariya
NPM.1511090096

Mengesahkan
Kepala Sekolah

H. Sarjono, S.Pd. M. Pd
NIP. 19671220 199303 1 003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: MAN 1 Lampung Utara	Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok	: Optik
Kelas/Semester	: XI	Alokasi Waktu	: 2 JP @45 Menit (Pertemuan 3)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Membuat teropong sederhana secara berkelompok</i> • <i>Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana</i>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuat teropong sederhana secara berkelompok
2. Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana

D. Materi Pembelajaran

Alat optik
- teropong

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Open Ended*
 Metode : praktikum

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis, lcd, laptop, lensa cembung, lensa cekung dan karton, dan penggaris, gunting, lem.

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Waktu
Tahap	Sintak	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan		1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca Basmallah	1. Peserta didik menjawab salam pendidik	15 Menit
		2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik	
		3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik	
		4. Pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik. □ Menggali pengetahuan awal	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	

		<p>didik dengan memberikan pertanyaan <i>“Siapa di antara kalian yang pernah melihat bumi atau bulan apakah kalian dapat melihat dengan mata telanjang? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa kalian hanya bisa melihat bulat saja? “</i></p>		
		5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	A. Search	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mempersiapkan lembar kerja kelompok 2. Pendidik menjelaskan kepada peserta didik pentingnya penglihatan bagi manusia 3. Pendidik menjelaskan hubungan antara teropong dengan alat optik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersiapkan diri untuk melakukan percobaan 2. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	60Menit
		<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada materi yang diberikan 2. Pendidik menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik 3. Pendidik menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari penjelasan pendidik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya kepada pendidik 2. Peserta didik yang lain menanggapi pertanyaan temannya 3. Peserta didik mengemukakan informasi yang diperoleh untuk membentuk ide 	
	B. Solve	<p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagi kelompok masing-masing 5-6 peserta didik 2. Pendidik meminta masing-masing 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 	

		kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum pembuatan teropong bumi sederhana 3. Pendidik meminta salah satu kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi teropong bumi sederhana 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan tentang teropong bumi sederhana	2. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang telah diminta pendidik minggu lalu 3. Salah satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang teropong bumi sederhana 4. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan tentang teropong bumi sederhana	
C. Create	Mengasosiasi 1. Pendidik meminta salah satu kelompok maju ke depan untuk mendemonstrasikan percobaan pembuat teropong bumi sederhana 2. Pendidik meminta peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan 3. Pendidik meminta masing-masing kelompok melakukan percobaan 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Pendidik membimbing masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil percobaan yang dilakukan dan dugaan hipotesis yang dibuat 6. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi	1. salah satu kelompok maju ke depan untuk mendemonstrasikan percobaan tentang teropong bumi sederhana 2. Peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan di depan 3. Masing-masing kelompok melakukan percobaan 4. Masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil percobaan yang dilakukan dan dugaan hipotesis yang dibuat 6. Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi		
D. Share	Mengkomunikasikan 1. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana	1. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang teropong bumi sederhana		

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan percobaan teropong bumi sederhana 3. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana dan peserta didik membuat kesimpulan bersama 4. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan percobaan 5. Pendidik menjelaskan konsep dan kegunaan teropong bumi sederhana 6. Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat bantu optik 7. Pendidik menjelaskan prinsip kerja teropong bumi sederhana 8. Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum paham 9. Pendidik memberikan apresiasi kepada beberapa kelompok yang bias menjawab pertanyaan yang diberikan 10. Pendidik mengevaluasi kembali solusi 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 3. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 6. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat bantu optik 7. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 8. Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dipahami 9. Peserta didik menerima apresiasi yang diberikan oleh pendidik 10. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar tentang percobaan praktikum teropong sederhana 2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama pendidik membuat kesimpulan hasil belajar tentang pembuatan teropong sederhana 2. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Aktivitas Belajar II
Instrumen : Tes Essay

Bandar Lampung, April 2019

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Elfa Widiyasari, S.Pd
NIP. 197906122003122002

Putri Oktariva
NPM.1511090147

MENGESAHKAN
Kepala Sekolah

H. Sariono, S.Pd M. Pd
NIP. 19690510 200502 1 007

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Sekolah	: MAN 1 Lampung Utara	Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok	: Optik
Kelas/Semester	: XI MIA 2	Alokasi Waktu	: 2 JP @45 Menit (Pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi penggunaan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari • Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi penggunaan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
2. Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata,

D. Materi Pembelajaran

- Alat optik
- mata
- kaca mata

E. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Problem Solving*
 Metode : Ceramah dan Tanya jawab.

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis.

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran	Rincian Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca Basmallah	1. Peserta didik menjawab salam pendidik	15 Menit
	2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik	
	3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik	
	4. Pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik. <ul style="list-style-type: none"> □ Menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan “Siapa di antara kalian yang pernah melihat orang buta? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa seseorang bisa mengalami kebutaan 	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	

	5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	Mengamati 1. Pendidik menjelaskan macam-macam alat optik 2. Pendidik menjelaskan permasalahan dan penyakit mata serta pengaplikasian alat optik dalam kehidupan sehari-hari 3. Pendidik memberikan contoh-contoh aplikasi alat optik. 4. Pendidik memberikan contoh soal tentang alat optik yang ada pada buku cetak Fisika XI edisi revisi.	1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 3. Peserta didik mencatat penjelasan pendidik. 4. Peserta didik menyimak penjelasan pendidik dan mencatat contoh-contoh soal yang diberikan.	60 Menit
	Menanya 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada materi dan contoh-contoh soal yang diberikan.	1. Peserta didik bertanya kepada pendidik terhadap materi yang belum dipahami.	
	Mencoba 1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil demonstrasi pada pertemuan sebelumnya 2. Pendidik memberikan latihan-latihan soal kepada peserta didik yang terdapat di buku cetak Fisika XI edisi revisi untuk dikerjakan. 3. Pendidik memeriksa hasil latihan soal peserta didik	1. Peserta didik mempresentasikan kejadian pada alat optik dalam kehidupan sehari-hari. 2. Peserta didik mengerjakan latihan soal yang terdapat di dalam buku Fisika XI edisi revisi 3. Peserta didik menunggu hasil latihan mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok	
	Mengasosiasi 1. Pendidik menjelaskan kembali perbandingan Manfaat dan kegunaan alat optik	1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
	Mengkomunikasikan 1. Pendidik menjelaskan jawaban soal-soal latihan yang telah dijawab oleh peserta didik	1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik dan mencatat jawaban soal-soal	
	sebelumnya. 2. Pendidik meminta peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami dari materi	Latihan 2. Peserta didik bertanya kepada pendidik	

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan alat optik, mata dan kaca mata 2. Pendidik memberikan tugas rumah untuk membuat tabel yang berisi hubungan antara alat optik dan penyakit pada mata 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama pendidik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan alat optik mata dan kaca mata 2. Peserta didik mencatat tugas rumah yang diberikan untuk kemudian mengerjakan tugas di rumah sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya. 3. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit
---------	---	--	----------

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
Instrumen : Penilaian Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik

Guru Mata Pelajaran

Bandar Lampung, 27 Maret 2019
Peneliti

Elfa Widiyarsi, S.Pd
NIP. 197906122003122002

Putri Oktariya
NPM.1511090147

MENGESAHKAN
Kepala Sekolah

H. Sarjono, S.Pd M. Pd
NIP. 19690510 200502 1 007

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Sekolah	: MAN 1 Lampung Utara	Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok	: Optik
Kelas/Semester	: XI MIA 2	Alokasi Waktu	: 2 JP @45 Menit (Pertemuan 2)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera
2. Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

D. Materi Pembelajaran

Optik
Pembentukan pembiasan cahaya
Menentukan pemantulan

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *problem solving*
Metode : Ceramah dan Tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran	Rincian Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca Basmallah	1. Peserta didik menjawab salam pendidik	15 Menit
	2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik	
	3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik	
	4. Pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik. <ul style="list-style-type: none"> □ Menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan “<i>Siapa di antara kalian yang pernah melihat cahaya matahari yang menembuh kedalaman laut? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa bisa cahaya matahari dapat menembus kedalaman lautan yang sangat</i> 	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	

	<i>dalam? “</i>		
	5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan pembentukan pembiasaan cahaya matahari 2. Pendidik menjelaskan perbedaan pembiasaan cahaya matahari dan pemantulan cahaya 3. Pendidik memberikan contoh-contoh aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari 4. Pendidik memberikan contoh soal tentang alat optik yang ada pada buku cetak Fisika XI edisi revisi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 3. Peserta didik mencatat penjelasan pendidik. 4. Peserta didik menyimak penjelasan pendidik dan mencatat contoh-contoh soal yang diberikan. 	60 Menit
	Menanya <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada materi dan contoh-contoh soal yang diberikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya kepada pendidik terhadap materi yang belum dipahami. 	
	Mencoba <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil demonstrasi pada pertemuan sebelumnya 2. Pendidik memberikan latihan-latihan soal kepada peserta didik yang terdapat di buku cetak Fisika XI edisi revisi untuk dikerjakan. 3. Pendidik memeriksa hasil latihan soal peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan kejadian pada alat optik 2. Peserta didik mengerjakan latihan soal yang terdapat di dalam buku Fisika XI edisi revisi 3. Peserta didik menunggu hasil latihan mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 	
	Mengasosiasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan kembali alat optik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	
	Mengkomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan jawaban soal-soal latihan yang telah dijawab oleh peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik dan mencatat jawaban soal-soal 	

	sebelumnya. 2. Pendidik meminta peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami dari materi	latihan 2. Peserta didik bertanya kepada pendidik	
Penutup	1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan alat optik pada pembiasaan cahayaan dan pemantulan cermin 2. Pendidik memberikan tugas rumah untuk membuat tabel yang berisi hubungan antara teropong sederhana sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya 3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1. Peserta didik bersama pendidik membuat kesimpulan hasil belajar tentang hubungan gaya, massa, dan percepatan 2. Peserta didik mencatat tugas rumah yang diberikan untuk kemudian mengerjakan tugas di rumah sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya. 3. Peserta didik menjawab salam.	15 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
 Instrumen : Penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik

Guru Mata Pelajaran

Bandar Lampung, 09 April 2019
 Peneliti

Elfa Widiyari, S.Pd
NIP. 19790612 200312 2 2002

Putri Oktariva
NPM. 1511090147

MENGESAHKAN
 Kepala Sekolah

H. Sarjono, S.Pd, M. Pd
NIP. 19671220 199303 1 003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Sekolah	: MAN 1 Lampug Utara	Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok	: Optik
Kelas/Semester	: XI MIA 2	Alokasi Waktu	: 2 JP @45 Menit (Pertemuan 3)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Membuat teropong sederhana secara berkelompok</i> • <i>Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana</i>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuat teropong bumi sederhana secara berkelompok
2. Mempersentasikan hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

optik:

- alat optik
- Penerapan optik dalam kejadian sehari-hari

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem solving*
Metode : Tanya jawab dan praktikum

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis, lcd, laptop, penggaris, karton, gunting, lem lensa cembung dan lensa cekung.

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Waktu
Tahap	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik		
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca Basmallah	1. Peserta didik menjawab salam pendidik		15 Menit
	2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	2. Peserta didik menanggapi pendidik		
	3. Pendidik menyiapkan media pembelajaran	3. Peserta didik memperhatikan pendidik		
	4. Pendidik mengapresiasi dan memotivasi peserta didik. □ Menggali pengetahuan awal	4. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik		

	<p>didik dengan memberikan pertanyaan <i>“Siapa di antara kalian yang pernah melihat bumi atau bulan apakah kalian dapat melihat dengan mata telanjang? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa kalian hanya bisa melihat bulan saja? “</i></p>		
	5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran	5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mempersiapkan lembar kerja kelompok 2. Pendidik menjelaskan kepada peserta didik pentingnya penglihatan bagi manusia 3. Pendidik menjelaskan hubungan antara teropong dengan alat optik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersiapkan diri untuk melakukan percobaan 2. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	105 Menit
	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham pada materi yang diberikan 2. Pendidik menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik 3. Pendidik menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari penjelasan pendidik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya kepada pendidik 2. Peserta didik yang lain menanggapi pertanyaan temannya 3. Peserta didik mengemukakan informasi yang diperoleh untuk membentuk ide 	
	<p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagi kelompok masing-masing 5-6 peserta didik 2. Pendidik meminta masing-masing 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dengan duduk bersama masing-masing kelompok 	

<p>kelompok memepersipkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum pembuatan teropong bumi sederhana</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Pendidik meminta salah satu kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi teropong bumi sederhana 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan tentang teropong bumi sederhana 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang telah diminta pendidik minggu lalu 3. Salah satu kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi tentang teropong bumi sederhana 4. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan tentang teropong bumi sederhana 	
<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta salah satu kelompok maju ke depan untuk mendemonstrasikan percobaan pembuata teropong bumi sederhana 2. Pendidik meminta peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan 3. Pendidik meminta masing-masing kelompok melakukan percobaan 4. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Pendidik membimbing masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil percobaan yang dilakukan dan dugaan hipotesis yang dibuat 6. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. salah satu kelompok maju ke depan untuk mendemonstrasikan percobaan tentang teropong bumi sederhana 2. Peserta didik kembali ke tempat duduk setelah melakukan percobaan di depan 3. Masing-masing kelompok melakukan percobaan 4. Masing-masing kelompok menuliskan data hasil percobaan 5. Masing-masing kelompok melakukan diskusi mengenai hasil percobaan yang dilakukan dan dugaan hipotesis yang dibuat 6. Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi 	
<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang teropong bumi sederhana 	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan percobaan teropong bumi sederhana 3. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana dan peserta didik membuat kesimpulan bersama 4. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan percobaan 5. Pendidik menjelaskan konsep dan kegunaan teropong bumi sederhana 6. Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat bantu optik 7. Pendidik menjelaskan prinsip kerja teropong bumi sederhana 8. Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum paham 9. Pendidik memberikan apresiasi kepada beberapa kelompok yang bias menjawab pertanyaan yang diberikan 10. Pendidik mengevaluasi kembali solusi 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 3. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil pengamatan percobaan tentang pembuatan teropong bumi sederhana 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 5. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 6. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik tentang aplikasi benda di kehidupan yang menggunakan alat bantu optik 7. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 8. Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dipahami 9. Peserta didik menerima apresiasi yang diberikan oleh pendidik 10. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar tentang percobaan praktikum teropong sederhana 2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama pendidik membuat kesimpulan hasil belajar tentang pembuatan teropong sederhana 2. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik : Tertulis dan Observasi
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi Aktivitas Belajar II
Instrumen : Tes Essay

Bandar Lampung, April 2019

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Elfa Widiyasari, S.Pd
NIP. 19790612 200312 2 002

Putri Oktariva
NPM. 1511090147

MENGESAHKAN
Kepala Sekolah

H. Sariono, S.Pd, M. Pd
NIP. 19690510 200502 1 00

Keterangan	VALID	TV	VALID	VALID	VALID	TV	VALID	VALID	VALID	VALID	TV	TV	VALID	VALID	TV
------------	-------	----	-------	-------	-------	----	-------	-------	-------	-------	----	----	-------	-------	----

TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN UJI COBA

NO	NAMA	ITEM BUTIR SOAL															ΣT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-1	2	4	4	2	4	3	4	1	2	0	1	4	1	2	3	37
2	U-2	2	4	4	4	4	3	4	1	2	0	0	4	4	2	3	41
3	U-3	2	3	4	4	4	2	4	1	4	0	0	4	1	2	3	38
4	U-4	2	3	4	4	1	1	4	1	2	0	1	2	1	2	1	29
5	U-5	2	3	3	3	4	1	3	1	4	0	1	4	1	2	4	36
6	U-6	3	2	4	3	4	3	3	1	4	0	1	4	0	2	3	37
7	U-7	2	4	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	28
8	U-8	1	2	3	2	0	4	2	4	4	0	0	1	2	1	0	26
9	U-9	2	4	2	2	4	1	2	2	2	4	0	1	0	3	4	33
10	U10	1	4	2	2	4	1	2	1	2	0	0	2	1	0	4	26
11	U-11	0	0	4	4	4	4	4	1	1	0	1	3	0	0	4	30
12	U-12	4	4	2	2	2	2	2	1	4	0	0	3	2	2	0	30
13	U-13	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	4	1	2	2	45
14	U-14	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	0	1	1	4	3	44
15	U-15	2	3	2	2	2	4	2	1	3	0	0	3	0	2	3	29
16	U-16	2	3	3	2	2	3	2	1	2	0	0	3	1	2	2	28
17	U-17	3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	1	0	1	3	4	43
18	U-18	3	4	2	2	1	2	2	1	2	0	1	3	1	2	2	28
19	U-19	2	3	3	2	4	0	2	3	3	0	0	3	0	2	4	31
20	U-20	2	1	4	2	4	0	0	1	1	0	0	2	1	2	2	22
21	U-21	2	3	2	2	1	2	2	1	1	1	0	1	0	2	1	21
22	U-22	3	3	2	2	2	4	2	1	2	0	0	0	0	2	1	24
23	U-23	3	4	2	4	4	2	4	3	4	0	2	1	1	2	1	37

TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN UJI COBA

TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN UJI COBA

NO	NAMA	ITEM BUTIR SOAL															ΣT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
24	U-24	3	4	2	2	0	2	2	1	4	0	0	1	1	2	3	27
25	U-25	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	0	1	4	2	2	44
26	U-26	4	3	2	2	4	3	2	2	2	1	1	4	1	4	1	36
N		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
Jumlah		63	82	79	72	77	61	72	43	71	16	12	61	27	52	62	
SmN		104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	
S		2.423	3.154	3.038	2.769	2.962	2.346	2.769	1.654	2.731	0.615	0.462	2.346	1.038	2.000	2.385	
S Max		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
TK		0.606	0.788	0.760	0.692	0.740	0.587	0.692	0.413	0.683	0.154	0.115	0.587	0.260	0.500	0.596	
Keterangan		Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	

DAYA BEDA INSTRUMEN UJI COBA

UJI DAYA BEDA KELOMPOK ATAS																	
NO	NAMA	ITEM BUTIR SOAL															ΣT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-13	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	4	1	2	2	45
2	U-14	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	0	1	1	4	3	44
3	U-25	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	0	1	4	2	2	44
4	U-17	3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	1	0	1	3	4	43
5	U-2	2	4	4	4	4	3	4	1	2	0	0	4	4	2	3	41
6	U-3	2	3	4	4	4	2	4	1	4	0	0	4	1	2	3	38
7	U-1	2	4	4	2	4	3	4	1	2	0	1	4	1	2	3	37
8	U-6	3	2	4	3	4	3	3	1	4	0	1	4	0	2	3	37
9	U-23	3	4	2	4	4	2	4	3	4	0	2	1	1	2	1	37
10	U-5	2	3	3	3	4	1	3	1	4	0	1	4	1	2	4	36
11	U-26	4	3	2	2	4	3	2	2	2	1	1	4	1	4	1	36
12	U-9	2	4	2	2	4	1	2	2	2	4	0	1	0	3	4	33
13	U-19	2	3	3	2	4	0	2	3	3	0	0	3	0	2	4	31
	BA	36	44	44	42	52	30	44	27	41	14	8	35	16	32	37	
	JA	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
	PA	0.55385	0.67692	0.67692	0.64615	0.8	0.46154	0.67692	0.41538	0.63077	0.21538	0.12308	0.53846	0.24615	0.49231	0.56923	

UJI DAYA BEDA KELOMPOK BAWAH																	
NO	NAMA	ITEM BUTIR SOAL															ΣT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-12	4	4	2	2	2	2	2	1	4	0	0	3	2	2	0	30
2	U-11	0	0	4	4	4	4	4	1	1	0	1	3	0	0	4	30

**NILAI PRETES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL
(X IPA 3)**

NO	KODE	SKOR PRETEST										TOTAL SKOR PRETEST	TOTAL NILAI PRETEST	KATEGORI PRETEST
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	K-1	2	2	2	1	0	3	0	0	2	1	13	32.5	RENDAH
2	K-2	3	2	2	1	2	2	0	0	3	1	16	40	RENDAH
3	K-3	2	2	2	1	1	1	0	0	0	1	10	25	SANGAT RENDAH
4	K-4	0	3	2	1	1	2	0	0	3	1	13	32.5	RENDAH
5	K-5	2	2	2	3	1	2	0	0	0	2	14	35	RENDAH
6	K-6	2	2	2	2	2	2	0	0	2	1	15	37.5	RENDAH
7	K-7	3	3	2	1	3	3	0	0	3	3	21	52.5	TINGGI
8	K-8	3	2	3	1	2	2	0	0	0	2	15	37.5	RENDAH
9	K-9	2	0	2	2	2	1	0	0	0	0	9	22.5	SANGAT RENDAH
10	K-10	2	1	2	1	3	1	0	0	2	1	13	32.5	RENDAH
11	K-11	2	0	0	2	2	2	0	0	2	3	13	32.5	RENDAH
12	K-12	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	9	22.5	SANGAT RENDAH
13	K-13	2	2	2	1	2	2	0	0	2	3	16	40	RENDAH
14	K-14	2	1	2	1	2	1	0	0	2	1	12	30	RENDAH
15	K-15	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	13	32.5	RENDAH
16	K-16	3	1	2	1	3	2	0	0	3	2	17	42.5	RENDAH
17	K-17	2	0	0	0	1	3	0	0	0	3	9	22.5	SANGAT RENDAH
18	K-18	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	10	25	SANGAT RENDAH
19	K-19	1	3	3	1	2	3	0	2	2	1	18	45	RENDAH
20	K-20	2	0	2	1	0	2	0	0	0	0	7	17.5	SANGAT RENDAH
21	K-21	1	2	2	1	2	2	0	0	0	1	11	27.5	RENDAH
22	K-22	1	2	0	1	2	3	0	2	2	1	14	35	RENDAH
23	K-23	1	2	2	3	1	3	1	0	0	3	16	40	RENDAH

NO	KODE	SKOR PRETEST										TOTAL SKOR PRETEST	TOTAL NILAI PRETEST	KATEGORI PRETEST
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
24	K-24	2	1	2	1	2	2	0	2	0	3	15	37.5	RENDAH
25	K-25	3	2	2	1	3	3	0	0	0	1	15	37.5	RENDAH
26	K-26	2	0	2	1	2	3	0	0	3	3	16	40	RENDAH
27	K-27	2	2	2	1	0	2	0	0	0	1	10	25	SANGAT RENDAH
28	K-28	3	2	2	1	2	3	1	0	2	3	19	47.5	RENDAH
29	K-29	2	2	2	1	3	3	0	0	2	1	16	40	RENDAH
30	K-30	3	1	2	1	2	1	0	0	0	2	12	30	RENDAH
31	K-31	2	2	1	1	2	2	0	0	2	1	13	32.5	RENDAH
32	K-32	3	2	2	2	3	3	1	0	2	1	19	47.5	RENDAH
33	K-33	3	2	2	1	1	3	1	0	0	3	16	40	RENDAH
34	K-34	2	2	2	1	0	3	0	0	2	1	13	32.5	RENDAH
35	K-35	3	2	2	1	2	2	0	0	3	1	16	40	RENDAH
36	K-36	2	2	2	1	1	1	0	0	0	1	10	25	SANGAT RENDAH
RATA-RATA NILAI												13.72222	34.30556	

TARAF KATEGORI :

1. $0 \leq NR \leq 25$: SANGAT RENDAH
2. $26 \leq NR \leq 50$: RENDAH
3. $51 \leq NR \leq 75$: TINGGI
4. $76 \leq NR \leq 100$: SANGAT TINGGI

**NILAI POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL
(X IPA 3)**

NO	KODE	SKOR <i>POSTTEST</i>										TOTAL SKOR	TOTAL NILAI	KATEGORI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	K-1	4	2	3	1	0	4	0	1	3	1	19	47.5	RENDAH
2	K-2	4	2	2	1	4	4	1	1	3	4	26	65	TINGGI
3	K-3	4	4	2	1	1	1	0	0	0	1	14	35	RENDAH
4	K-4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	4	28	70	TINGGI
5	K-5	4	2	3	4	4	4	1	0	3	4	29	72.5	TINGGI
6	K-6	4	3	3	4	4	4	1	1	2	1	27	67.5	TINGGI
7	K-7	4	4	4	1	3	4	1	1	4	4	30	75	TINGGI
8	K-8	4	3	3	1	2	4	0	1	0	2	20	50	RENDAH
9	K-9	4	3	2	2	4	4	1	1	0	4	25	62.5	TINGGI
10	K-10	3	2	2	1	4	4	1	1	2	2	22	55	TINGGI
11	K-11	2	3	2	2	2	4	1	0	3	4	23	57.5	TINGGI
12	K-12	4	3	2	1	2	4	0	0	0	4	20	50	RENDAH
13	K-13	2	3	2	1	2	4	1	0	4	4	23	57.5	TINGGI
14	K-14	4	3	2	1	2	4	1	0	4	4	25	62.5	TINGGI
15	K-15	4	2	3	1	2	4	1	1	2	4	24	60	TINGGI
16	K-16	4	2	2	4	4	4	1	1	3	4	29	72.5	TINGGI
17	K-17	2	2	2	1	1	4	1	1	3	4	21	52.5	TINGGI
18	K-18	2	2	3	1	2	4	0	1	3	4	22	55	TINGGI
19	K-19	3	4	4	1	2	4	2	1	3	4	28	70	TINGGI
20	K-20	2	2	3	1	0	2	0	0	0	0	10	25	SANGAT RENDAH
21	K-21	2	4	4	1	2	4	0	1	4	4	26	65	TINGGI
22	K-22	2	3	2	1	2	4	2	0	3	4	23	57.5	TINGGI
23	K-23	2	2	3	4	3	4	0	1	2	4	25	62.5	TINGGI

NO	KODE	SKOR <i>POSTTEST</i>										TOTAL SKOR <i>POSTTEST</i>	TOTAL NILAI <i>POSTTEST</i>	KATEGORI <i>POSTTEST</i>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
24	K-24	2	2	2	1	3	4	0	1	3	4	22	55	TINGGI
25	K-25	4	3	4	4	4	4	1	1	1	4	30	75	TINGGI
26	K-26	2	2	4	4	2	4	1	1	4	4	28	70	TINGGI
27	K-27	2	4	2	1	2	4	1	1	3	4	24	60	TINGGI
28	K-28	3	3	4	1	2	4	1	1	3	4	26	65	TINGGI
29	K-29	4	2	2	4	4	4	1	1	3	4	29	72.5	TINGGI
30	K-30	4	3	3	1	2	4	1	1	0	4	23	57.5	TINGGI
31	K-31	2	3	2	1	2	4	1	1	3	4	23	57.5	TINGGI
32	K-32	4	2	2	2	4	4	0	1	3	4	26	65	TINGGI
33	K-33	3	2	3	1	1	4	0	1	3	4	22	55	TINGGI
34	K-34	4	2	3	1	0	4	0	1	3	1	19	47.5	RENDAH
35	K-35	4	2	2	1	4	4	1	1	3	4	26	65	TINGGI
36	K-36	4	4	2	1	1	1	0	0	0	1	14	35	RENDAH
RATA-RATA NILAI												23.638889	59.097222	

TARAF KATEGORI :

1. $0 \leq NR \leq 25$: SANGAT RENDAH
2. $26 \leq NR \leq 50$: RENDAH
3. $51 \leq NR \leq 75$: TINGGI
4. $76 \leq NR \leq 100$: SANGAT TINGGI

UJI HIPOTESIS Berfikir kritis

Uji hipotesis data *Posttest* dilakukan dengan menggunakan uji *Independent-Sample T Test* pada program *SPSS 21.0*. Langkah-langkah melakukan uji *Independent-Sample T Test* adalah sebagai berikut :

1. Input data yang akan dianalisis. Pada *variable view input*, tulis variabel kelas dan *posttest*. Khusus pada variabel kelas, lakukan pengelompokkan (koding), kelas eksperimen 1, dan kelas kontrol 2.
2. Pada menu *Analyze* pilih *Compare Means*, kemudian *Independent-Sample T Test*
3. Pindahkan *variable* nilai *posttest* dari kolom sebelah kiri ke kolom *Test variable(s)* yang berada disebelah kanan. Demikian pula pada variabel *kelas* yang telah dikelompokkan dengan koding, dipindahkan ke kolom *Grouping variable*
4. Pada kotak *define groups* tulis group 1 dengan angka 1, dan group 2 angka 2.
5. Klik *OK*

Group Statistics

Aktivitas Belajar Peserta Didik	Pertemuan 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Kelas Eksperimen	36	12.36	1.988	.331
	Kelas Kontrol	36	12.31	1.895	.316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
									Lower	Upper
Aktivitas Belajar Peserta Didik	assumed	.187	.007	.121	70	.004	.056	.458	-.857	.968
	not assumed			.121	69.839	.004	.056	.458	-.857	.968

Group Statistics

Aktivitas Belajar Peserta Didik	Pertemuan 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Kelas Eksperimen	36	12.19	2.054	.342
	Kelas Kontrol	36	12.31	1.895	.316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
									Lower	Upper
Aktivitas Belajar Peserta Didik	assumed	.469	.000	-.239	70	.012	-.111	.466	-1.040	.818
	not assumed			-.239	69.549	.012	-.111	.466	-1.040	.818

Group Statistics

Aktivitas Belajar Peserta Didik	Pertemuan 3	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Kelas Eksperimen	36	12.39	2.004	.334
	Kelas Kontrol	36	12.44	1.992	.332

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
									Lower	Upper
Aktivitas Belajar Peserta Didik	assumed	.009	.923	-.118	70	.006	-.056	.471	-.995	.884
	not assumed			-.118	69.998	.006	-.056	.471	-.995	.884

