

**PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING MELALUI METODE
EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK SMAN 4 MATARAM PADA MATERI GELOMBANG
MEKANIK TAHUN PELAJARAN 2018/2019**



Oleh

Bq. Lily Anggriani
NIM 150.108.109.7

**PROGRAM STUDI TADRISFISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
MATARAM
2019**

**PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING MELALUI METODE
EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK SMAN 4 MATARAM PADA MATERI GELOMBANG
MEKANIK TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Skripsi

**Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Mataram
untuk melengkapi persyaratan mencapai gelar
Sarjana Pendidikan**



Oleh

**Bq. Lily Anggriani
NIM 150.108.109.7**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
MATARAM
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh: Bq. Lily Angriani, NIM: 1501081097 dengan judul, "Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019" telah memenuhi syarat dan disetujui untuk diuji.



Perpustakaan UIN Mataram

Pembimbing I

Dr. Bahtiar, M.Pd. Si
NIP. 197807192005011006

Pembimbing II

Kurniawan Arizona, M. Pd
NIP. 198704162019031008

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal: *Munaaqasyah*

Mataram, 26 Juni 2019

Kepada:
Yth. Rektor UIN Mataram
di-
Mataram

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Disampaikan dengan hormat, setelah diperiksa dan diadakan perbaikan sesuai masukan pembimbing dan pedoman penulisan skripsi, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

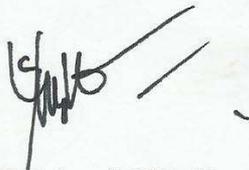
Nama Mahasiswa : Bq. Lily Anggriani
NIM : 150.108.109.7
Jurusan/Prodi : Tadris Fisika
Judul : Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019.

Telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang *munaaqasyah* skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Oleh karena itu, kami berharap agar skripsi ini dapat segera *dimunaaqasyahkan*.

Demikian, atas perhatian Bapak Rektor disampaikan terimakasih.

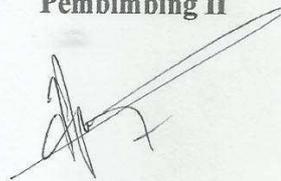
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Dr. Bahtiar, M.Pd. Si
NIP. 197807192005011006

Pembimbing II



Kurniawan Arizona, M. Pd
NIP. 198704162019031008

PENGESAHAN

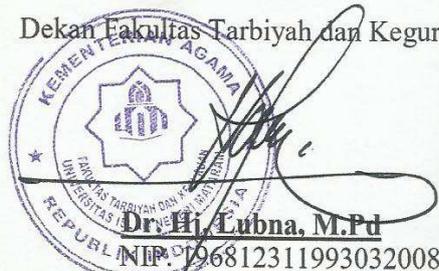
Skripsi oleh: Baiq Lily Anggriani Wahyuningsih, NIM:150.108.1097 dengan judul: Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019, telah dipertahankan di depan dewan penguji Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram pada tanggal 03 Juli 2019.

Dewan Penguji

1. Ketua Sidang/
Pembimbing I : Dr. Bahtiar, M.Pd. Si
NIP. 197807192005011006
2. Sekretaris Sidang/
Pembimbing II : Kurniawan Arizona, M.Pd
NIP. 198704162019031008
3. Penguji I : Ahmad Zohdi, M.Ag
NIP. 197912312011011004
4. Penguji II : Lalu Ahmad Didik Meiliyadi, MS
NIP. 198905272018011001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



MOTTO

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ
اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ ائْتُوا فَانُشِرُوا فَانُشِرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-
lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi
kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah,
niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan
orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha
Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadilah : 11).

¹QS. Al-Mujadilah [58]: 11 Al-Hadi "Quran Terjemah Per Kata Latin Dan Kode
Tajwid", Jakarta: Satu Warna, 2018

PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan karya ini kepada orang-orang terdekatku:

- 1. Ku persembahkan karya ini untuk kedua orang tuaku tercinta (Ishaka dan Suenah), yang sangat mendambakan keberhasilan dan tak henti-hentinya melafadzkan doa dan meneteskan keringatnya untuk keberhasilan dan kesuksesanku. Karya tulis ini kupersembahkan sebagai kado terindah dari anakmu, terimakasih yang sebesar-besarnya ananda ucapkan, semoga Allah SWT membalas jasmu. Aamiin.*
- 2. Kakakku Tercinta Kak Sulastri Damayanti dan Nur Hayati yang telam memberiku motivasi serta selslu membantuku lewat materi dan doa.*
- 3. Teman-teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu menemani dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tak henti-hentinya memberi semangat dan motivasi,*
- 4. Organisasiku tercinta HMJ Tadris Fisika, SEMA (Senat Mahasiswa) FTK, tempatku menimba ilmu selain di dalam kelas dan yang mengajarkanku tentang bermasyarakat dan kekeluargaan.*
- 5. Almamaterku tercinta UIN Mataram.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan karunia dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, juga kepada keluarga, sahabat, dan semua pengikutnya. Aamiin.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir berupa skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model discovery learning melalui metode eksperimen di SMAN 4 Mataram yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai mestinya.

Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian skripsi ini tidak akan sukses tanpa bantuan dan keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, yaitu mereka antara lain adalah:

1. Dr. Bahtiar, M. Pd. Si sebagai Pembimbing I dan Kurniawan Arizona, M. Pd sebagai Pembimbing II yang memberikan bimbingan, motivasi, dan koreksi mendetail terus-menerus dan tanpa bosan ditengah kesibukannya dalam suasana keakraban menjadi skripsi ini lebih matang dan cepat selesai;
2. Dr. Bahtiar, M. Pd. Si sebagai Ketua Jurusan Tadris Fisikja yang telah memberikan penulis kesempatan dalam membuat dan menyusun skripsi ini;

3. Dr. Hj. Lubna, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
4. Prof. Dr. H. Mutawali, M.Ag. selaku rektor UIN Mataram yang telah memberi tempat bagi penulis untuk menuntut ilmu dan memberi bimbingan dan peringatan untuk tidak berlama-lama di kampus tanpa pernah selesai;
5. Segenap Dosen Jurusan Tadris Fisika yang telah membantu mensupport dan mendukung penulis untuk berkarya;
6. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam mencari dan menemukan sumber bacaan dan referensi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini jauh dari kata sempurna dan perlu banyak perbaikan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan dan perbaikan skripsi ini sehingga dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca pada umumnya, dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan khususnya mengenai *model discovery learning*. Aamiin.

Mataram, 26 Juni 2019

Penulis,

Bq. Lily Anggriani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
D. Definisi Operasional	8
E. Penelitian Terdahulu.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	11
A. Kajian Pustaka	11
1. Model <i>Discovery Learning</i>	11
a. Pengertian Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .	11
b. Fungsi Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	14
c. Langkah-langkah Model <i>Discovery Learning</i>	14
d. Kekurangan dan Kelebihan Model <i>Discovery Learning</i>	15

2. Metode Eksperimen	16
3. Kemampuan Berpikir Kritis	18
a. Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis.....	21
b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	22
B. Kerangka Berpikir	25
C. Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel.....	28
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
D. Variabel Penelitian.....	29
E. Desain Penelitian	29
F. Instrumen Penelitian	30
G. Teknik Pengumpulan Data/Prosedur Penelitian	34
H. Teknik Analisis Data	35
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian	39
1. Pengumpulan dan Penyajian Data.....	39
a. Pengumpulan Data	39
b. Penyajian Data	40
2. Hasil Analisis Data.....	44
a. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	45
1) Data Hasil Tes Awal	45
2) Data Hasil Tes Akhir.....	46
3) Hasil Uji Normalitas Tes Akhir	47
4) Hasil Uji Homogenitas	48
5) Hasil Uji Hipotesis	49
B. Pembahasan.....	50

BAB V PENUTUP	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



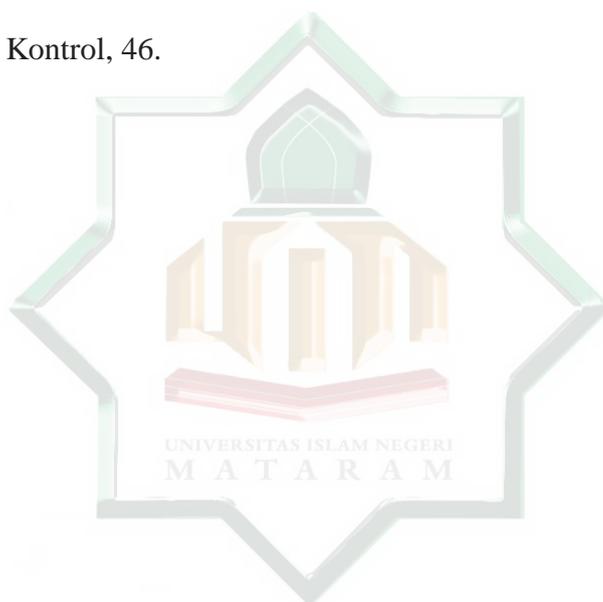
Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Grafik Data Kategori Kelas Eksperimen, 43.

Gambar 4.2. Grafik Data Kategori Kelas Kontrol, 44.

Gambar 4.3. Grafi Perbandingan Persentasi Skor Rata-rata Tes Awal dan Tes Akhir Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol, 46.



Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1. Indikator kemampuan berpikir kritis, 22.
- Tabel 3.1. Desain Penelitian, 30.
- Tabel 3.2. Kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis, 32.
- Tabel 3.3. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis, 34.
- Tabel 4.1. Statistik Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol, 41.
- Tabel 4.2. Kategori Kelas Eksperimen, 42.
- Tabel 4.3. Kategori Kelas Kontrol, 43.
- Tabel 4.4. Data Hasil Tes Awal, 45.
- Tabel 4.5. Data Hasil Tes Akhir, 46.
- Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kontrol, 47.
- Tabel 4.7. Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol, 49.

Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perangkat Pembelajaran
- Lampiran 2. Kemampuan Berpikir Kritis,
- Lampiran 3. Hasil Analisis Data,
- Lampiran 4. Profil Sekolah,
- Lampiran 5. Foto Penelitian,
- Lampiran 6. Surat Izin,



Perpustakaan UIN Mataram

**PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING MELALUI METODE
EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 MATARAM PADA MATERI
GELOMBANG MEKANIK TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Oleh:

Bq. Lily Anggriani
NIM: 150.108.109.7

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* melalui metode eksperimen terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 4 Mataram pada materi gelombang mekanik tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen, dengan jumlah populasi 315 dan sampel 69 peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimental design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang diberikan perlakuan dengan model yang berbeda yaitu pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model *discovery learning* sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model konvensional (ceramah), kemudian kedua kelas diberikan soal yang sama untuk melihat kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik dari masing-masing kelas tersebut. Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji-t diperoleh $t_{tabel} = 2,056$ dan $t_{hitung} = 3,492$, maka diketahui nilai $t_{hitung} (2,056) > t_{tabel} (3,492)$ dengan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 : 2$ dengan taraf signifikansinya 5%. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas XI SMA Negeri 4 Mataram tahun 2018/2019.

Kata Kunci: *Model discovery learning, metode eksperimen, kemampuan berpikir kritis.*

BAB I

PEDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran dan suasana belajar agar peserta didik lebih aktif dalam mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya serta mempunyai kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan dan akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan berperan penting dalam mempersiapkan manusia yang berkualitas untuk pembangunan negara. Manusia akan tumbuh dan berkembang sebagai pribadi yang utuh melalui pendidikan.²

Fisika adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mendasari perkembangan teknologi yang saling berkaitan dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga sangat berperan penting dalam perkembangan sumber daya alam dan lingkungan disekitarnya. Fisika memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam.³

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, dalam pembelajaran IPA sangat

²Ihdi Shabrona Putri, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Dan Aktivitas Siswa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.6 Nomor 2, Desember 2017, hlm. 92.

³U. Elly Sapitri, dkk, Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor", *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, Volum 1 Nomor 2, September 2016, hlm. 64.

berkaitan dengan fakta-fakta, konsep dan prinsi-prinsip akan tetapi harus seimbang dengan penemuan-penemuan. Dan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara *discovery learning* sehingga siswa dapat bekerja dan bersikap ilmiah serta mampu berkomunikasi sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di sekolah harus diterapkan pengembangan berpikir kritis siswa sehingga siswa mampu berpikir dan berperilaku ilmiah.⁴

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21. Untuk menghadapi tantangan masa depan maka pembelajaran dituntut agar lebih mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pada pembelajaran fisika sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis, agar siswa mampu mengatasi permasalahan fisika yang materinya cenderung bersifat abstrak dan sulit dipahami. Adapun kelebihan seorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis yaitu mampu untuk mengidentifikasi poin penting dalam suatu permasalahan, fokus dan mampu melakukan observasi dengan teliti, memiliki toleransi terhadap sudut pandang baru, mau mengakui kelebihan sudut pandang orang lain, serta memiliki kemampuan analisis yang dapat digunakan dalam berbagai situasi.⁵

⁴Yosef Patandung, "Pengaruh model discovery learning terhadap peningkatan motivasi belajar IPA Siswa", *Journal of Educational Science and Technology*, Vol. 3, Nomor 1 April 2017, hlm. 9.

⁵Widha Nur Shanti, dkk, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Problem Posing", *Jurnal Literasi*, Volume VIII, No. 1, 2017, hlm. 49.

Pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa aktif dalam menemukan konsep sendiri diantaranya dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang telah dikembangkan oleh J. Bruner berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis. Model pembelajaran *discovery learning* siswa sangat dituntut untuk aktif di dalam pembelajaran sehingga dapat memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang sudah diajarkan dan guru memberi dorongan untuk menguatkan pemahaman siswa sehingga siswa sendiri mampu memahami konsep.⁶

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan berperan penting dalam proses pembelajaran, karena dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan keaktifan siswa. Dalam kegiatan belajar mengajar *discovery learning* dapat meningkatkan cara berpikir kritis siswa.⁷

Di dalam kegiatan belajar mengajar, banyak masalah yang sering ditemukan yaitu siswa masih menggunakan metode menghafal untuk mempelajari fisika. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi

⁶Yuli Ekawati, dkk., "Pembelajaran Fisika Melalui Discovery Learning Dengan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa Smk Kelas X Pada Materi Sifat Mekanik Bahan", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 6, No. 3, 2017, hlm.19.

⁷Syifa Saputra, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Lingkungan Sekolah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati", *Jesbio*, Vol. V No. 2, November 2016, hlm. 34.

permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang membuat siswa terlibat aktif dalam membangun konsepsi mereka sendiri, dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran fisika akan mengembangkan intelektual siswa sehingga mampu berpikir kritis.⁸

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 12 Februari 2019 di SMA Negeri 4 Mataram. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada Ibu Dra. Hj. Siti Kalsom selaku guru mata pelajaran fisika di kelas XI MIA di SMA Negeri 4 Mataram, menjelaskan, kurangnya hasil belajar peserta didik dikarenakan dalam proses belajar mengajar guru lebih mendominasi, karena para peserta didik masih kurang aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang suka bermain, keluar-masuk kelas saat proses pembelajaran, serta rendahnya kedisiplinan peserta didik dalam menerima pelajaran, masalah yang muncul juga karena model dan metode yang diterapkan oleh guru tersebut masih menggunakan metode ceramah, penugasan, dan tanya jawab, sehingga pelajaran menjadi satu arah, serta memberikan berdampak pada perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif dan dapat mengeksplorasi serta memberikan gagasan baru. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *discovery learning*.

⁸Anisak Intan Eka Prani, dkk, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Interactive Demonstration", *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No. 1, Desember 2016, hlm. 2.

Proses pembelajaran yang tidak melibatkan peserta didik secara aktif dapat menjadi salah satu penyebab dangkalnya penguasaan konsep materi pembelajaran. Hal tersebut karena kurang memunculkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, peserta didik juga masih kesulitan dalam menjawab soal-soal sehingga peserta didik tidak dapat bernalar untuk memecahkan permasalahan yang ada. Dampaknya tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan masih rendah. Hal tersebut dapat terlihat dari hasil belajar dan nilai peserta didik di SMAN 4 Mataram yang masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu kelas XI MIA₁ memperoleh nilai rata-rata ulangan harian 67,5 dan kelas XI MIA₂ memperoleh nilai rata-rata 70,5, sedangkan nilai KKM untuk mata pelajaran Fisika yaitu 75.⁹

Berdasarkan paparan di atas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* melalui Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019”.

B. Rumusan Masalah Dan Batasan Masalah

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut: “apakah ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* melalui metode eksperimen terhadap

⁹Dra. Hj. Siti Kalsom, (Guru Fisika), SMA Negeri 4 Mataram, *Wawancara*, Observasi 14 Februari 2019.

keterampilan berpikir kritis peserta didik SMAN 4 Mataram pada materi gelombang mekanik tahun pelajaran 2018/2019?.

2. Batasan Masalah

Sehubungan dengan luasnya permasalahan yang timbul dari topik kajian maka pembatasan masalah perlu dilakukan guna memperoleh kedalaman kajian untuk menghindari perluasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam hal ini adalah :

a. Subjek Penelitian

Siswa kelas XI SMA Negeri 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019.

b. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah:

- 1) Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *discovery learning*.
- 2) Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode eksperimen.
- 3) Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.
- 4) Materi pembelajaran fisika kelas XI SMA/MA tentang gelombang mekanik.

C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: “Untuk mengetahui pengaruh model *discovery*

learning melalui metode eksperimen terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMAN 4 Mataram pada materi gelombang mekanik tahun pelajaran 2018/2019”.

2. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat penelitian dibagi dalam dua kelompok yaitu manfaat yang bersifat teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya dan menambah wawasan ilmu pengetahuan secara umum dan ilmu pengetahuan sosial pada khususnya.

a. Informasi yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat memotivasi peneliti lain untuk studi lanjutan dan bahan kajian ke arah pengembangan konsep-konsep inovasi metode pembelajaran aktif yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

b. untuk menambah hasanah keilmuan penulis dan pembaca berkaitan dengan Pengaruh Model *Discovery Learning* Melalui Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik.

2) Manfaat Praktis

Dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan bagi sekolah maupun dinas-dinas terkait pembuatan kebijakan. Bagi sekolah,

penelitian ini dapat menjadi dasar dalam menyelesaikan input siswa. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat sebagai pedoman dalam pengajaran.

D. Definisi Operasional

1. Model *Discovery Learning*

Discovery learning adalah pembelajaran yang menyelidiki, mencari dan menemukan sendiri serta merupakan proses mental peserta didik untuk mengasimilasikan suatu konsep atau suatu prinsip. Dalam *discovery learning* menerapkan teknik pendekatan pemecahan masalah, sehingga hasil yang diperoleh akan setia dan mudah di ingatan oleh siswa, dapat memperluas peran siswa untuk mengumpulkan informasi tentang materi, mengorganisasikannya, serta membuat kesimpulan-kesimpulan.

2. Metode Eksperimen

Metode eksperimen yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah metode mengajar yang melibatkan peserta didik untuk melakukan, mengalami langsung dan membuktikan sendiri proses dari setiap hasil dari percobaan tersebut. Siswa harus aktif ketika pembelajaran berlangsung sehingga kegiatan pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru dan pembelajaran lebih efektif dalam menemukan kebenaran suatu teori.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis atau rasional dengan melihat suatu permasalahan dalam kehidupan nyata yang harus di analisis serta diselesaikan. Dan untuk melihat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini yaitu dengan melihat kemampuan peserta didik dalam menganalisis soal-soal yang diberikan.

4. Gelombang Mekanik

Gelombang didefinisikan sebagai getaran yang merambat melalui medium/perantara. Medium gelombang dapat berupa zat padat, cair, dan gas, misalnya tali, slinki, air, dan udara. Gelombang dapat dikelompokkan berdasarkan sifat-sifat fisisnya, yaitu : Berdasarkan arah getarannya, gelombang dapat dibedakan menjadidua, yakni gelombang longitudinal dan gelombang transversal.

E. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Deti Ahmatika dengan judul “*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery*”. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model *Discovery Learning* sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai variabel terikatnya. Sedangkan perbedaan penelitian di atas dengan penelitian ini adalah terletak pada siswa yang akan di teliti dan matapelajaran yang digunakan, kalau

penelitian tersebut siswa yang di teliti adalah siswa SMP serta pada mata pelajaran matematika, sedangkan peneliti mencoba melakukan penelitian pada siswa SMA pada pelajaran fisika. Kemudian penelitian yang kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Eko Sulistiono, Tjandrakirana, dkk dengan judul “*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berorientasi Penyelesaian Masalah*”. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan berpikir kritis. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian di atas menggunakan rancangan *one group pretest-posttest*, pengembangan dengan *Dick and Carey* dan data dianalisis dengan deskriptif kualitatif, penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan eksperimen menggunakan *pretest-posttest non equivalent control group design*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model Pembelajaran *Discovery learning* merupakan suatu kegiatan pembelajaran penemuan. Model pembelajaran ini mengarahkan siswa untuk dapat menemukan sesuatu melalui proses pembelajaran sehingga siswa di latih menjadi seorang *saintist* (ilmuwan). Peserta didik berperan aktif, tidak hanya menjadi konsumen akan tetapi menjadi pelaku dari pencipta ilmu pengetahuan. Model penemuan ini merupakan bagian dari kerangka pendekatan saintifik. Siswa tidak hanya dibekali dengan sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi siswa menemukan fakta-fakta dari setiap percobaan yang mereka lakukan (pendekatan induktif), dengan demikian siswa mampu mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilannya sehingga siswa mampu menciptakan suasana pembelajaran sesuai dengan kondisi mereka.¹⁰

Model *discovery learning* sangat membantu siswa agar terlibat langsung di dalam kegiatan belajar , memberi kesempatan pada

¹⁰ Reza Eko Ivanto, Sasminta Cristina Yuli Hartati, “Penerapan Model Discovery Learning Pada Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Passing Bawah”, *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, Vol 3, Nomor 02, 2015, hlm. 77.

peserta didik sehingga mampu membangkitkan motivasi belajar serta disesuaikan dengan minat dan kebutuhan mereka sendiri.¹¹

Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu tipe pembelajaran dimana siswa mampu membangun pengetahuannya dalam melakukan suatu percobaan serta menemukan prinsip dari setiap percobaan yang mereka lakukan.¹²

Model Pembelajaran *Discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Proses pembelajaran yang terjadi apabila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk akhirnya, tetapi diharapkan siswa mampu untuk mengorganisasikan sendiri dan mencari tahu sendiri dari apa yang dipelajari. Selanjutnya, model pembelajaran *discovery* merupakan model yang menemukan konsep melalui serangkaian informasi atau data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan atau percobaan yang melibatkan siswa secara langsung. Model pembelajaran *discovery learning* mempunyai beberapa tujuan spesifik, yakni : Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dan mandiri dalam pembelajaran.¹³

¹¹Julita Sari, dkk, "Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dan *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa", *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Vol. 1, Nomor 1, April 2017, hlm. 61.

¹²Fathur. Rohim, dkk, "Penerapan Model *Discovery* Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif", *Unnes Physics Education Journal*, Vol 1, No 1, 2012, hlm. 2.

¹³Fitriyah, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Man Model Kota Jambi", *Jurnal Pelangi*, Vol. 9 No.2, Juni 2017, hlm. 109.

Model yang tepat digunakan untuk memecahkan masalah secara intensif di bawah pengawasan guru adalah model pembelajaran *discovery learning*, karena pada model pembelajaran *discovery learning*, guru membimbing peserta didik untuk menjawab atau memecahkan suatu masalah. Pembelajaran kognitif dalam *discovery* guru dituntut untuk lebih kreatif menciptakan situasi sehingga menciptakan suasana baru dalam pembelajaran karena peserta didik dapat belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri.¹⁴

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu proses pembelajaran yang tidak disajikan secara utuh melainkan peserta didik yang dilibatkan secara langsung untuk menganalisis, mengorganisasikan dan menarik sebuah kesimpulan yang menjadi prinsip dan pemecahan masalah, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sehingga melalui model pembelajaran *discovery learning* peserta didik dapat meningkatkan penemuan individual dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.¹⁵

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berusaha untuk menggabungkan cara belajar aktif, mengarahkan peserta didik untuk lebih mandiri, serta berorientasi pada proses. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa

¹⁴Hadiono dan Nuor Ainiy Hidayati, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-D SMPN 2 Kamal Materi Cahaya", *Jurnal Pena Sains*, Vol. 3, No. 2, Oktober 2016, hlm. 78.

¹⁵Nabila Yuliana, "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar", *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 2, Nomor 1, April 2018, hlm. 22.

model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model dimana dalam proses belajar mengajar peserta didik diberi kesempatan oleh gurunya untuk menemukan sendiri beragam informasi yang dibutuhkan.

b. Fungsi Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Ada beberapa fungsi model pembelajaran *discovery learning*, yaitu sebagai berikut:

- a) Membangun komitmen dikalangan peserta didik untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan suatu dalam proses pembelajaran.
- b) Membangun sikap, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran.
- c) Membangun sikap percaya diri (*selfconfidence*) dan terbuka (*openness*) terhadap hasil temuannya.¹⁶

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Syah (Mawaddah: 2016) dalam mengaplikasikan strategi *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

- (1) Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)
- (2) Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah)
- (3) Data collection (pengumpulan data)
- (4) Data processing (pengolahan data)

¹⁶Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Ilmu Pegetahuan Sosial: Buku Guru/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan-Edisi Revisi*, hlm. 78

(5) Verification (pembuktian)

(6) Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi).¹⁷

d. Kelebihan Dan Kekurangan Model *Discovery Learning*

1) Kelebihan model *discovery learning*:

- a. Membantu siswa untuk mengembangkan, mempersiapkan, serta menguasai keterampilan dalam proses pembelajaran.
- b. Siswa memperoleh pengetahuan sangat pribadi/ individual sehingga dapat kokoh/ mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.
- c. Membangkitkan gairah belajar siswa.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
- e. Memperkuat dan menambah kepercayaan diri siswa.

2) Kelemahan model *discovery learning*:

- a. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental, memiliki keberanian dan keinginan yang kuat untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- b. Bila kelas terlalu besar penggunaan metode ini akan kurang efektif.
- c. Membutuhkan waktu yang relatif lama dibandingkan dengan metode belajar menerima.¹⁸

¹⁷Mawaddah, Siti dan Maryanti, Ratih. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)”. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 4, Nomor 1, April 2016, hlm. 76 – 85.

2. Metode Eksperimen

Metode eksperimen (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Dengan kata lain dapat diartikan sebagai metode mengajar dengan cara guru atau murid melakukan sesuatu yang dipelajari. Dengan kata lain dapat diartikan sebagai metode mengajar dengan cara guru atau murid melakukan sesuatu pengetahuan praktis atau percobaan serta mengamati proses dan hasil percobaan.¹⁹

Tujuan metode pembelajaran eksperimen adalah untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan meningkatkan pemahaman siswa dalam menggunakan alat dan bahan yang ada di laboratorium sekolah, dengan begitu siswa mampu menjadikan pengetahuan tersebut sebagai bagian dari kehidupan mereka serta menumbuhkan keinginan siswa untuk terus menerus belajar dan mencoba hal baru yang berkaitan dengan pelajaran IPA.²⁰

Melalui metode eksperimen siswa mampu melakukan percobaan secara langsung dengan intruksi yang disampaikan secara berurutan untuk memecahkan permasalahan yang diajukan, sehingga siswa mudah memahami dan mempraktekan apa yang sudah diperolehnya, metode eksperimen sangat cocok untuk diterapkan karena metode eksperimen

¹⁸Mutmainna, Ferawati, "Komparasi Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Discovery Learning Dan Assignment And Recitation", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 3 No. 1, Maret 2015, hlm. 48.

¹⁹Bahtiar, *Strategi Belajar Mengajar SAINS (IPA)*, (Mataram : CV.Sanabil, 2015), hlm. 150

²⁰Dina Rahmawati, dkk, "Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa (Studi Eksperimen di Kelas VII pada Konsep Energi Dalam Sistem Kehidupan)", *Jurnal Bio Education*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2018, hlm. 9.

memberi pengalaman kepada siswa dalam mencari tahu tentang kebenaran suatu teori atau konsep.²¹

Penggunaan model pembelajaran dapat berhasil maka diperlukan suatu metode yang tepat. Adapun beberapa metode pembelajaran IPA yang membuat siswa lebih aktif, yaitu metode demonstrasi, metode diskusi, dan metode eksperimen. Dari ketiga metode tersebut, metode yang lebih tepat diterapkan dalam pembelajaran IPA adalah metode eksperimen karena siswa dalam melaksanakan eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan juga menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan.²²

Metode Eksperimen sangat membantu siswa karena dalam metode ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami dan mencari tahu sendiri dan melakukan sendiri, serta mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses tertentu. Dengan demikian, siswa sangat dituntut untuk melakukan sendiri, mencari tahu kebenaran atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil dan menarik kesimpulan dari proses yang dilakukan dan dialaminya.²³

²¹Ening Sri Hastuti dan Hidayati, Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Ditinjau Terhadap Hasil Belajar IPA Dari Kemampuan Komunikasi, *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, Volume 5, Nomor 1, Maret 2018, Hlm. 26.

²²Liena Andiasari, "Penggunaan Model Inquiry dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di SMPN 10 Probolinggo", *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, Volume 3, Nomor 1, Januari 2015, hlm. 2.

²³Rismawati, dkk, "Penerapan Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Panas pada Siswa Kelas IV SDN No. 1 Balukang 2", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol. 4 No. 1, hlm. 199.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan potensi yang dimiliki oleh setiap orang, dapat dilatih dan diukur serta dikembangkan, dengan berpikir kritis siswa akan mempelajari bagaimana merumuskan masalah, merencanakan penyelesaian, mengkaji langkah-langkah penyelesaian serta membuat dugaan jika data yang disajikan dalam proses pembelajaran kurang lengkap.²⁴

Berpikir kritis merupakan praktik dan pengembangan keaktifan, keingintahuan, dan kesadaran yang diinginkan dari apa yang ditemukan di ruang kelas dan di dunia luar. Mengevaluasi kesimpulan dengan memeriksa kasus, bukti dan solusi secara logis dan sistematis sangat penting, keterampilan berpikir kritis termasuk subskala seperti inferensi, deduksi dan mengenali asumsi, interpretasi dan evaluasi argumen. Adapun komponen penting keterampilan berpikir kritis dalam penelitian meliputi tiga indikator, yaitu analisis, sintesis, dan simpulan.²⁵

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang sangat esensial, dan sangat berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis ini menjadi sangat penting sifatnya dan harus ditanamkan sejak dini baik di sekolah, di rumah maupun di lingkungan masyarakat. Berpikir kritis dapat dikatakan juga dengan proses

²⁴Avinda Fridanianti, dkk, “ Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas VII SMP Negeri 2 Pangkah Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Kognitif Impulsif”, *Aksioma*, Vol.9, Nomor 1, Juli 2018, hlm. 12.

²⁵Bahtiar, dkk, “A Guided Inquiry Approach-Based Physics Practice Model To Improve Students’ Critical Thinking Skill”, *International Conference on Education (IECO) Proceeding*, Vol. 01 July 2016, hlm. 104.

berpikir intelektual di mana pemikirannya harus aktif, kritis, independen, rasional dan juga jernih, pemikiran yang demikian dikatakan pemikiran yang berkualitas. Dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan hasil yang optimal membutuhkan pemikiran yang kritis karena dengan berpikir kritis siswa dapat mengembangkan keterampilannya secara efektif, dapat membuat keputusan, dan dapat menyelesaikan permasalahan serta merumuskan kesimpulan.²⁶

Kemampuan yang sangat penting dalam kehidupan dan pekerjaan yaitu kemampuan berpikir, karena dapat berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Berpikir kritis adalah keterampilan kognitif dan disposisi intelektual yang sangat diperlukan secara aktif untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen serta kebenaran untuk menemukan dan mengatasi prasangka pribadi dan bias, untuk merumuskan dan memberikan alasan yang meyakinkan serta untuk mendukung kesimpulan, dan membuat keputusan yang rasional tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan.²⁷

Langkah awal dari berpikir kritis yaitu fokus terhadap permasalahan atau mengidentifikasi masalah, kemudian mencari tahu apa penyebab permasalahan yang sebenarnya dan membuktikan kebenarannya. Langkah selanjutnya yaitu memformulasikan argumen-

²⁶Deti Ahmatika, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery", *Jurnal Euclid*, Vol.3, No.1, 2016, hlm. 2.

²⁷Eko Sulistiono, Tjandrakirana, dkk., "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berorientasi penyelesaian Masalah", *Jurnal Pena Sains*, Vol, 1, Nomor, 2, Oktober 2014, hlm. 47.

argumen yang menguatkan kesimpulan, mencari tahu sesuatu yang menguatkan alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima dengan baik karena sesuai dengan alasan. Dalam berpikir kritis akan dipengaruhi oleh situasi karena aktifitas berpikir kritis dipengaruhi oleh lingkungan, sehingga kesimpulan yang dibuat sesuai dengan keadaan yang telah ditemukan, dipelajari dan disimpulkan. Kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa.²⁸

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk kehidupan, pekerjaan dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya.²⁹ Berpikir kritis merupakan berpikir logis dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan yang akan dilakukan, berpikir kritis merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari pendidikan dan berpikir kritis adalah kemampuan kognitif yang sangat penting.³⁰

Keterampilan berpikir kritis memiliki kesamaan dengan keterampilan berpikir ilmiah dalam sains. Oleh sebab itu, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains harus diajarkan dalam pembelajaran sains karena komponen-komponen

²⁸Rifaatul Mahmuzah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing", *Jurnal Peluang*, Volume 4, Nomor 1, Oktober 2015, hlm. 65.

²⁹Eko Sulistion, Tjandrakirana, dkk., "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berorientasi Penyelesaian Masalah", *Jurnal Pena Sains*, Vol. 1, Nomor. 2, Oktober 2014, hlm. 47.

³⁰Rian Priyadi, dkk., "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 6 No. 1, 2018, hlm. 53.

berpikir kritis sebagian besar merupakan komponen keterampilan proses sains seperti: observing, testing hypotheses, predicting, classifying, designing experiments, measuring, analysis, and synthesis.³¹

Adapun faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yaitu karena pada saat siswa masuk dikelas mereka tidak bisa terfokus dengan pengetahuan yang diajarkan guru karena adanya pengetahuan lain yang masih terpotong-potong sehingga adanya kesulitan terhadap siswa dalam mengaitkan suatu konsep yang satu dengan yang lain. Kebiasaan belajar juga akan mempengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis karena kebanyakan siswa merasa sudah nyaman dengan penjelasan guru tanpa mencari tahu lebih dalam.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan dan kecerdasan yang dimiliki seseorang untuk memecahkan masalah dan melatih peserta didik membuat keputusan dari berbagai sudut secara cermat, teliti, dan logis.

a. Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis

Ada beberapa karakteristik seorang pemikir kritis antara lain sebagai berikut:

³¹Bahtiar, "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar Berbasis Model Pembelajaran P3e Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, Vol. 4, No.2, Desember 2018, hlm. 178.

- 1) Menggunakan bukti ilmiah dengan baik dan berimbang.
- 2) Mengelola pikiran dan menyampaikannya secara konsisten dan jelas.
- 3) Membedakan sesuatu secara logis.
- 4) Menangguhkan keputusan bila terdapat kurang bukti yang mendukung.
- 5) Dapat memberikan argument secara lisan bila terdapat ketidaksesuaian.³²

b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Adapun indikator dari berpikir kritis antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis³³

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argument	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argumen f. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab	<ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan penjelasan sederhana b. Menyebutkan contoh
2.	Membangun	Mempertimbangk	<ol style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan keahlian

³²Gita Sekar Prihanti, *Strategi Belajar*, (Malang: UMM Press, 2015), hlm. 124.

³³*Ibid.*, hlm, 135-137.

	keterampilan dasar	an apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik. c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan reputasi e. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi g. Kemampuan untuk memberikan alasan h. Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siklus logika <i>euler</i> b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis c. Mengemukakan hipotesis d. Merancang eksperimen e. Menarik kesimpulan sesuai fakta f. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah
4.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan suatu istilah dan mempertimbangk	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat bentuk definisi b. Strategi membuat definisi c. Bertindak dengan

		an suatu definisi	<ul style="list-style-type: none"> d. memberikan penjelasan lanjut e. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja f. Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan bukan pernyataan b. Mengonstruksi argument
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulang kembali f. Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan argument b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan startegi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

Instruksi kemampuan berpikir kritis mengajarkan siswa untuk:

- a. Menilai alasan dan mencari kebenaran
- b. Menghormati pendapat orang lain selama diskusi
- c. Berpikiran terbuka
- d. Bersedia untuk melihat sesuatu dari perspektif orang lain
- e. Merasakan perbedaan antara definisi dan pernyataan empiris
- f. Menggunakan strategi kognitif, seperti meminta contoh ketika sesuatu tidak jelas, dan
- g. Menggunakan prinsip-prinsip kemampuan berpikir kritis, seperti mempertimbangkan alternatif sebelum membuat keputusan.³⁴

³⁴*Ibid.*, hlm, 137.

B. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri sikap, pengetahuan dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Sedangkan kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dapat membuat siswa berpikir secara rasional, reflektif dan produktif.

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, karena memang dalam model *discovery learning* itu sendiri memberikan kesempatan pada siswa untuk berlatih, menemukan, mencari dan mengasah kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah yang ada disekitarnya. Maka dari itu model ini sangatlah sinkron apabila dikaitkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat terlihat apabila siswa benar-benar mampu menemukan masalah, memecahkan masalah dan mencari solusi yang rasional atau logis dari permasalahan tersebut.

Pemilihan model yang sesuai atau cocok dengan karakter materi yang dipelajari sangat penting. Dalam hal ini, peneliti memilih model pembelajaran *discovery learning* yang akan diterapkan yang sesuai dengan karakter materi gelombang. Kita ketahui bahwa, pada materi gelombang memerlukan metode eksperimen untuk menemukan permasalahan dan solusi

yang ada, hal tersebut dapat dilihat dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery learning* sebagai peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto dalam bukunya *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* "Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul".³⁵ Adapun hipotesis terdiri atas dua jenis yaitu Hipotesis Alternatif (H_a) dan Hipotesis Nihil (H_0).

1. H_a (Hipotesis Kerja atau Hipotesis Alternatif)

Adanya pengaruh pembelajaran fisika melalui model pembelajaran *discovery learning* dengan metode eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik SMAN 4 Mataram pada materi gelombang tahun pelajaran 2018/2019.

2. H_0 (Hipotesis Nol)

Hipotesis ini menyatakan tidak adanya pengaruh pembelajaran fisika melalui model pembelajaran *discovery learning* dengan metode eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik SMAN 4 Mataram pada materi gelombang mekanika tahun pelajaran 2018/2019.

³⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi Revisi VI, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), hlm. 71.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimental design*. *Quasi eksperimental design* merupakan metode penelitian eksperimen dengan desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³⁶

Sedangkan pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif adapun penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang menganalisis data dengan perhitungan statistik. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang melakukan uji coba/perlakuan untuk mengetahui pengaruh antara suatu variabel dengan variabel yang lain. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen karena subyeknya diberi perlakuan (*treatment*), selanjutnya diukur akibat dari perlakuan tersebut.³⁷

Penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Pada kelompok kelas eksperimen, diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dengan metode eksperimen sedangkan kelompok kelas kontrol dengan menggunakan model

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), hlm. 77.

³⁷ Supardi, *Bacaan Cerdas Menyusun Skripsi*, (Yogyakarta: Kurnia Kalam Semesta. 2011), hlm.111

konvensional(ceramah).Penelitian ini mengukur kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok kelas tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³⁸

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMAN 4 Mataram Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 315.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³⁹Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA₁ sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI MIA₂ sebagai kelas eksperimen dengan jumlah sampel dari kedua kelas berjumlah 52 orang siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *cluster random sampling*, karena kelas XI terdiri dari 9 kelas yang rata-rata kemampuan belajarnya sama. Cara pemilihan kelas dilakukan dengan pengundian tanpa ada pembagian kelas unggulan.

³⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2016), hlm, 117.

³⁹*Ibid.* hlm, 172.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019, yakni pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Mataram, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode eksperimen.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat (nilai dari orang), obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴⁰ Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yang dimana variabel bebasnya adalah pengaruh pembelajaran model *discovery learning* (X) dan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa (Y).

E. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode eksperimen (X), sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model konvensional. Selanjutnya, setelah perlakuan kedua kelompok diberikan tes sebagai tes awal dan tes akhir. Tes awal untuk kelas eksperimen (O1) dan tes awal untuk kelas kontrol (O2),

⁴⁰*Ibid.*, hlm, 61.

kemudian tes akhir untuk kelas eksperimen (O3) dan tes akhir untuk kelas kontrol (O4). Hasil tes awal dan akhir dianalisis untuk melihat apakah model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dari perlakuan yang diberikan. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian

No	Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttes
1	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
2	Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

O₁ : Hasil *Pretest* kelas eksperimen diberi perlakuan dengan metode pembelajaran *discovery learning*.

O₂ : Hasil kelas kontrol diberi perlakuan dengan metode *Pretest* konvensional.

O₃ : Hasil *Posttest* kelas eksperimen diberi perlakuan dengan metode pembelajaran *discovery learning*.

O₄ : Hasil kelas kontrol diberi perlakuan dengan metode *Posttest* konvensional.

X : Perlakuan yang akan diberikan.

F. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang digunakan dalam penelitian menggunakan alat yang disebut instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena-fenomena

yang diamati atau variabel penelitian.⁴¹Pada penelitian ini terdapat 2 jenis instrumen yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penilaian. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013, LKS, Bahan Ajar, Silabus yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di SMAN 4 Mataram pada materi gelombang mekanik tahun pelajaran 2018/2019.

2. Instrumen Penilaian

a. Tes

Tes adalah cara yang digunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas baik berupa pertanyaan yang harus dijawab atau perintah-perintah yang harus dikerjakan oleh siswa, sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau hasil belajar siswa.⁴²Untuk mendapatkan data tentang kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning*, peneliti memberikan tes tertulis berupa soal *essay* yang berjumlah 10 soal.

⁴¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm, 228.

⁴² Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), hlm, 67.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Memfokuskan pertanyaan	<p>1. Pernahkah kamu melihat orang yang memetik senar gitar sehingga keluar bunyi? Kemudian, pada senar yang sama, ada petikan senar dengan simpangan yang agak besar. Apa yang terjadi?</p> <p>2. Salah satu sifat gelombang adalah dapat dipantulkan sehingga gelombang bunyi juga dapat mengalami hal ini. Hukum pemantulan gelombang: <i>sudut datang = sudut pantul</i> juga berlaku pada gelombang bunyi. Bagaimanakah caramu membuktikan hal demikian?</p> <p>3. Mengapa ketika balon yang ditiupkan mengembang kemudian kita tarik mulut balon tersebut dengan dua tangan kesamping, akan terdengar suara dari mulut balon yang ditarik tersebut?</p>	1, 2, 6	3
2.	Menyebutkan	<p>1. Gelombang bunyi sangat mudah mengalami difraksi karena gelombang bunyi diudara memiliki panjang gelombang dalam rentang sentimeter sampai beberapa meter. Seperti yang kita ketahui, bahwa gelombang yang lebih panjang akan lebih mudah</p>	3	1

		didifraksikan, berikan contoh peristiwa difraksi dalam kehidupan sehari-hari!		
	Memberikan penjelasan sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pernahkah kamu melihat halilintar? Kilatan halilintar dan suaranya tampak tidak terjadi dalam satu waktu. Sebenarnya, kilatan halilintar dan suaranya terjadi bersamaan. Mengapa kita melihat kilatan halilintar lebih dahulu, kemudian disusul suaranya 2. Kita sering mendengar perpaduan alunan musik tradisional (gendang) yang begitu indah sampai ditelinga kita, mengapa suara gendang bisa terdengar sampai ketelinga kita? 3. Suatu bel listrik dibunyikan di dalam tabung hampa udara, ternyata dari luar tidak terdengar suaranya, mengapa hal ini bisa terjadi? Jelaskan alasanmu! 4. Gelombang stasioner terjadi bila ada dua gelombang menjalar dalam arah berlawanan, mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan alasanmu! 	4, 8, 7, 10	4
	Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Di dalam gelombang bunyi terdapat istilah gaung dan gema, apakah yang membedakan antara istilah Gaung dan gema? 2. Suatu sumber bunyi memancarkan energi ke segala arah. Jika jarak sumber bunyi terhadap pendengar lebih jauh empat kali jarak semula. Berapakah berkurangnya 	9, 5	2

		taraf intensitasnya?		
--	--	----------------------	--	--

Tabel 3.3
Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Skor	Kategori
1.	0 – 19	Sangat Rendah
2.	20 – 39	Rendah
3.	40– 59	Sedang
4.	60 – 79	Tinggi
5.	80 – 100	Sangat Tinggi

b. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data yang mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya.⁴³

G. Teknik Pengumpulan Data/Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang sangat penting dalam penelitian. Sebab data-data yang diperoleh selanjutnya akan diolah. Hasil penelitian akan dikatakan bagus apabila dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya dan dapat dibuktikan dengan membuktikan data yang lengkap, autentik dan akurat. Adapun metode yang dapat digunakan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

⁴³ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), hlm. 274.

1. Metode Tes

Metode tes adalah pemberian serentetan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan dan bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Bentuk tes yang diberikan adalah *pretes-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta tes yang digunakan pada penelitian adalah tes berbentuk uraian.

2. Metode Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada.⁴⁴ Teknik dokumentasi dalam penelitian ini adalah instrumen penelitian untuk mendapatkan data berupa arsip-arsip atau barang-barang tertulis seperti data tentang data guru, keadaan sekolah, data siswa, serta foto pada saat penelitian di SMA Negeri 4 Mataram.

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat (χ^2), yaitu :

$$\chi^2 = \sum \frac{(E_i - O_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(2.1)$$

⁴⁴*Ibid.*, hlm, 103.

Keterangan:

χ^2 : Chi kuadrat

O_i : Frekuensi observasi

E_i : Frekuensi harapan.⁴⁵

Dengan kriteria pengujian normalitasnya yaitu jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi homogen (sama) atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Fisher*, yaitu sebagai berikut:

$$F = \frac{S_{1^2}}{S_{2^2}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Kriteria pengujiannya adalah:

- a. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti varians kedua populasi homogen.
- b. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, H_0 ditolak, yang berarti varians kedua populasi tidak homogen.

Data dikatakan homogen apabila hasil F_{hitung} yang diperoleh dikonsultasikan F_{tabel} dengan dk pembilang (n_1-1) dan dk penyebut (n_2-1) pada taraf kesalahan 5% jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka varians kedua

⁴⁵Alfira Mulya Astuti, *Statistika Penelitian*, (Mataram: Insan Madani Publishing, 2016), hlm, 61.

kelompok adalah homogen. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka varians dikatakan tidak homogen.⁴⁶

3. Uji Hipotesis

Setelah data terbukti normal dan homogen, selanjutnya melakukan uji hipotesis menggunakan Uji t. Pengujian untuk mengetahui apakah terdapat efektivitas yang signifikan metode pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMA Negeri 4 Mataram. Adapun rumus uji t yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \text{ Separated varian} \dots \dots \dots (2.3)$$

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \text{ Pooled varian} \dots \dots (2.4)$$

- a) Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian homogen ($\sigma^2 = \sigma^2$) maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk seperated, maupun pool varian, (rumus *separated varian* dan *pooled varian*). Untuk melihat harga t_{tabel} digunakan derajat kebebasan (dk), $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b) Bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma^2 = \sigma^2$) maka dapat digunakan rumus t-tes dengan pool varian (*pooled varian*), $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c) Bila $n_1 \neq n_2$, varian tidak homogen ($\sigma^2 \neq \sigma^2$) dapat digunakan rumus *separated varian* dan *pooled varian*; $dk = n_1 - 1$, atau $n_2 - 1$. Jadi dk bukan $dk = n_1 + n_2 - 2$ (Phophan, 1973).

⁴⁶Sugiyono, *Metode Penelitian...* hlm, 199.

- d) Bila $n_1 \neq n_2$, varian tidak homogen ($\sigma^2 \neq \sigma^2$). Untuk ini digunakan t-tes dengan *sparated varian*, harga t sebagai pengganti t_{tabel} dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.
- e) Pengujian hipotesis digunakan analisis uji-t, jika t_{hitung} lebih besar t_{tabel} , maka H_0 di tolak.



Perpustakaan UIN Mataram

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengumpulan dan Penyajian Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara metode tes, dokumentasi dan observasi. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA Negeri 4 Mataram dan dokumentasi untuk mendapatkan data tentang keadaan guru, keadaan peserta didik, sarana dan prasarana dan lain-lain:

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan suatu teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dengan dua cara yaitu, dengan tes *essay* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dan metode dokumentasi untuk mendapatkan data tentang SMA Negeri 4 Mataram. Adapun langkah-langkah dalam pengumpulan data penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Tes Uraian

Pengumpulan data berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 4 Mataram Tahun Pelajaran 2018/2019. Dimana peneliti memberikan tes berupa soal *essay* yang masing terdiri dari 10 item soal tentang materi gelombang mekanik. Sampel

dalam penelitian ini sebanyak 69 peserta didik yang diambil dari 2 kelas yang berbeda-beda yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemberian tes ini dilaksanakan satu hari untuk kelas eksperimen pada 14 April 2019 dan satu hari untuk kelas kontrol yaitu pada 18 April 2019 pukul 09.00 WITA sampai selesai SMA Negeri 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019.

2) Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data sekunder yang berupa profil sekolah, keadaan guru, keadaan peserta didik, sarana dan prasarana, struktur organisasi sekolah serta data-data yang mendukung lainnya di SMA Negeri 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019. Pengumpulan data dengan dokumentasi ini dilaksanakan dua hari yaitu Jumat dan Sabtu 28-29 Mei 2019 pukul 08.00 WITA di SMA Negeri 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019.

b. Penyajian Data

Dalam suatu penelitian, peran dari penyajian data sangat penting. Karena penyajian data merupakan salah satu bukti bahwa kita sudah melakukan penelitian, disamping itu juga sebagai penunjang keberhasilan dalam penelitian. Sebelum melakukan penyajian dan analisis data akan dijelaskan variabel dalam penelitian menggunakan 2 kelas perlakuan yaitu kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* dan kelas

kontrol menggunakan model *konvensional*. Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan instrumen tes dan memperoleh hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang menjadi responden dari subyek penelitian ini. Adapun data-data yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.1
Statistik Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Banyak Data	25	27
2	Mean	71,25	59,07
3	Standar Deviasi	14,6	9,87
4	Varians	213,44	97,47
5	Minimum	45	40
6	Maximum	95	75
	Skor Ideal		
7	Terendah	0	0
8	Skor Tertinggi	100	100

Tabel 4.1 menunjukkan nilai statistik deskriptif perolehan nilai kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan tabel 4.1, maka diperoleh bahwa pada kelas eksperimen dengan banyak responden 25 peserta didik yang diberikan perlakuan model pembelajaran *discovery learning* diperoleh rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis sebesar 71.25, variansi sebesar 213.44, standar deviasinya sebesar 14.60.

Nilai kemampuan berpikir kritis pada data siswa kelas kontrol dengan banyak responden 27 siswa yang tidak diberikan perlakuan metode pembelajaran *konvensional* diperoleh rata-rata

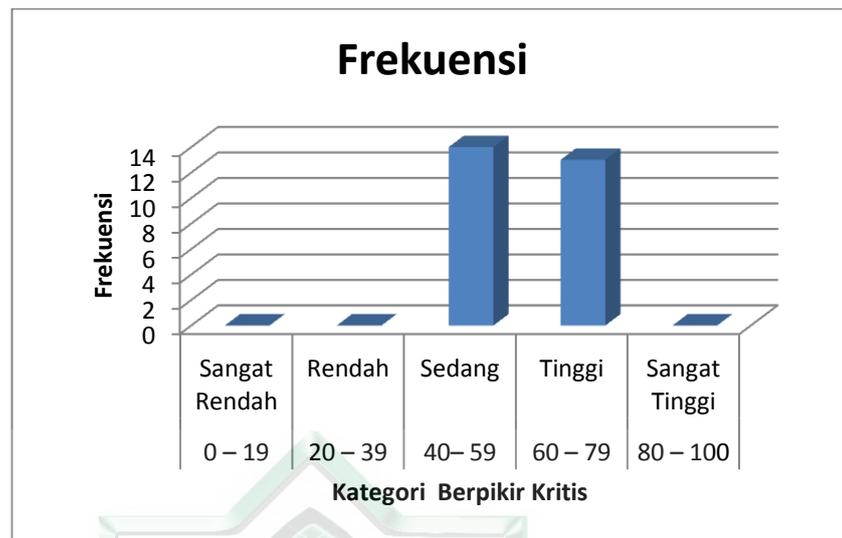
nilai tes 59.67, variansi sebesar 97.47, standar deviasinya sebesar 9.87.

Data kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen kemudian dapat di kategorikan dan disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan kategori yang telah di tentukan dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2
Kategori Kelas Eksperimen

No	Skor	Kategori	Frekuensi
1	0 – 19	Sangat Rendah	0
2	20 – 39	Rendah	0
3	40 – 59	Sedang	4
4	60 – 79	Tinggi	10
5	80 – 100	Sangat Tinggi	11
Jumlah			25

Data kemampuan representasi kelas eksperimen pada tabel 4.2, kemudian dapat di sajikan dalam bentuk grafik (diagram batang) di bawah ini.



Gambar 4.1 Grafik Data Kategori Kelas Eksperimen

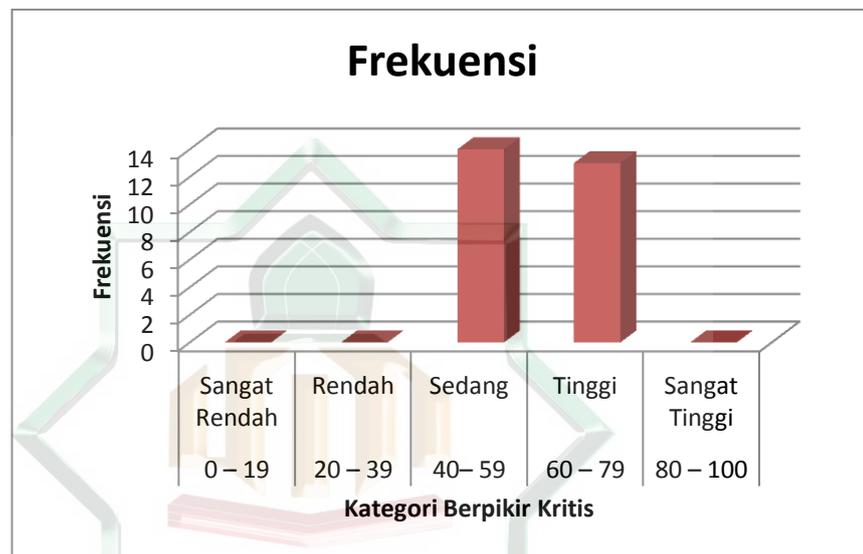
Data kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen atau yang diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* menunjukkan bahwa ada 21 orang siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi, dan tidak terdapat siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah.

Selanjutnya Data kemampuan berpikir kritis kelas kontrol kemudian dapat di kategorikan dan di sajikan dalam bentuk tabel berdasarkan kategori yang telah di tentukan dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3
Kategori Kelas Kontrol

No	Skor	Kategori	Frekuensi
1	0 – 19	Sangat Rendah	0
2	20 – 39	Rendah	0
3	40 – 59	Sedang	14
4	60 – 79	Tinggi	13
5	80 – 100	Sangat Tinggi	0
Jumlah			27

Data kemampuan representasi kelas kontrol pada tabel 4.6, kemudian dapat di sajikan dalam bentuk grafik (diagram batang di bawah ini).



Gambar 4.2 Grafik Data Kategori Kelas Kontrol

Data kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol atau yang tidak diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* (menggunakan metode konvensional) menunjukkan bahwa ada 14 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi, dan terdapat 13 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang sedang.

2. Hasil Analisis Data

Dalam Penelitian Data yang dikumpulkan disesuaikan dengan keperluan analisis, yakni analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang mekanik yang diajarkan menggunakan model

discovery learning pada kelas eksperimen, dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan tanpa menggunakan model *discovery learning* pada kelas kontrol. Berikut akan dipaparkan deskripsi hasil penelitian pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis pada peserta didik kelas XI MIA₁ dan XI MIA₂ SMAN 4 Mataram.

a. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Data dalam penelitian ini berupa data kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai tes awal dan tes akhir. Pengambilan data untuk nilai tes awal dan tes akhir menggunakan instrumen pengumpulan data yang berupa tes objektif sebanyak 10 soal yang sudah divalidasi oleh uji ahli.

1) Data Hasil Tes Awal (*Pre-Test*)

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa maka dilakukan tes awal. Pengambilan data untuk tes awal menggunakan instrumen pengumpulan data yang berupa tes sebanyak 10 soal. Berikut data hasil tes awal siswa kelas sampel.

Tabel 4.4 Data Hasil Tes Awal (*Pre-Test*)

NO	Kelas Perlakuan	N	Rerata Pre-test	S. Dev
1	Kelas Eksperimen	25	14,44	10,72
2	Kelas Kontrol	27	18,52	10,16

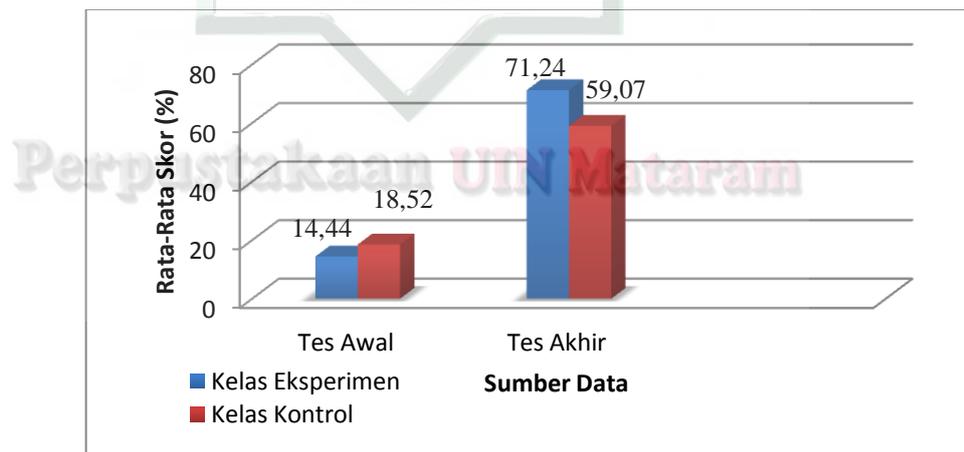
2) Data Hasil Tes Akhir (*Post-Test*)

Setelah mendapatkan perlakuan pada kedua kelas sampel dilakukan tes akhir (*post-test*). Berikut data tes akhir kedua kelas sampel.

Tabel 4.5 Data Hasil Tes Akhir (*Post-Test*)

NO	Kelas Perlakuan	N	Rerata Pos-test	S. Dev
1	Kelas Eksperimen	25	71,24	14,6
2	Kelas Kontrol	27	59,07	9,87

Secara umum keterampilan berpikir kritis dari tes awal, tes akhir diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan perolehan nilai rata-rata kelas kontrol. Untuk yang lebih jelas mengenai gambaran perbandingannya digambarkan pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan persentase skor rata-rata tes awal, tes akhir Keterampilan Berpikir Kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui bahwa skor rata-rata tes awal kelas kontrol 18,52% sedangkan kelas eksperimen sebesar 14,44%. Selanjutnya berdasarkan data skor rata-rata tes akhir kelas

eksperimen 71,24% sedangkan kelas kontrol sebesar 59,07% dari skor ideal.

Hasil tes awal dan tes akhir keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol secara lengkap ditunjukkan padalampiran (3).

3) Hasil Uji Normalitas Tes Akhir

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hal ini untuk memudahkan perhitungan dan analisis data yang diperoleh dari lapangan. Uji normalitas berdasarkan tes akhir dilakukan dengan uji Chi-kuadrat (χ^2). Jika data dari kedua sampel terdistribusi normal maka dapat dilakukan uji beda menggunakan uji-t. Adapun hasil uji normalitas data tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa (N)	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	25	6,72	11,07	Distribusi Normal
Kontrol	27	2,67	11,07	Distribusi Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal hal ini di karenakan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, dari data yang dipeoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas kelas

eksperimen dan kelas kontrol secara lengkap ditunjukkan padalampiran (3).

4) Uji Homegenitas

Analisis uji homogenitas sampel bertujuan untuk menguji seragamatau homogenitas beberapa bagian sampel yakni seragam atau tidaknya variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Uji homogenitas dilakukan setelah kedua kelas sampel diberikan tes awal dan tes akhir. Apabila dari hasil uji-F disimpulkan bahwa kedua kelas sampel homogen, maka dapat dilanjutkan ke tahap perlakuan yaitu pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan metode eksperimen untuk kelas eksperimen dan pengajaran tanpa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan metode eksperimen untuk kelas kontrol. Dari data *pre-test* dilakukan uji-F yang diperoleh sebesar, nilai $F_{hitung} = 1,11$ dan $F_{tabel} = 2,58$ pada dk pembilang = 24 dan dk penyebut = 26 dengan taraf signifikan 5%. Jadi dapat disimpulkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas sampel tersebut homogen.

Pada tes akhir juga dilakukan uji homogenitas kedua kelas sampel agar dapat melanjutkan ke perhitungan uji-t dalam pengujian hipotesis. Dari data *post-test* dilakukan uji-F yang diperoleh sebesar, nilai $F_{hitung} = 2,19$ dan $F_{tabel} = 2,58$ pada dk pembilang = 24 dan dk penyebut = 26 dengan taraf signifikan 5%. Jadi dapat disimpulkan

$F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan akhir kedua kelas sampel tersebut homogen.

Hasil uji homogenitas dapat dilihat secara lengkap pada lampiran (3).

5) Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Kebenaran dari hipotesis harus dibuktikan melalui data yang terkumpul. Sedangkan secara statistik hipotesis merupakan pernyataan mengenai keadaan populasi (parameter) yang akan diuji kebenarannya berdasarkan data yang diperoleh dari sampel penelitian (statistik).

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang telah diberi perlakuan antara tes awaldengan tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji-t *separatedvarian* ditentukan berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan sebelumnya. Dimana diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan data tersebut homogen. Adapun hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa (N)	Rata-Rata (X)	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	25	71,24	213,44	3,492	2,056
Kontrol	27	59,07	97,47		

Hasil analisis uji-t dengan *separatedvarian* menunjukkan bahwa t_{hitung} yang diperoleh sebesar 3.492, dan untuk taraf signifikan 5% didapatkan nilai $t_{tabel} = 2.056$, dan $dk = n_1 + n_2 : 2 = 25 + 27 : 2 = 26$ adalah. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} = 3,492 > t_{tabel} = 2,056$) sehingga sesuai dengan kriteria H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* melalui metode eksperimen terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi gelombang mekanik SMAN 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019. Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol secara lengkap ditunjukkan pada lampiran (3).

B. Pembahasan

Upaya pembangunan kualitas sumber daya manusia di Indonesia terus dilakukan melalui berbagai institusi pendidikan dengan cara menerapkan berbagai inovasi-inovasi yang baru, baik inovasi dalam hal teknologi maupun inovasi dalam hal pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran didalam kelas seringkali seorang guru kurang menyadari keadaan peserta didiknya. Sehingga sebagian dari para peserta didiknya kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung, seorang guru harus memiliki inovasi baik berupa metode atau model pembelajaran yang beragam agar peserta didik tidak merasa jenuh dengan pelajaran dan membuat peserta didik lebih aktif sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien serta memberikan dampak positif terhadap

hasil belajar yang dilakukan, khususnya dalam proses belajar di dalam kelas.

Kenyataan yang terjadi saat ini umumnya pada proses pembelajaran yang tidak efektif dan efisien dikarenakan ada dua faktor yang mendorong sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak berkembang dalam pendidikan. Pertama disebabkan oleh kurikulum yang pada umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus pada penyelesaian materi. Artinya, guru lebih mementingkan ketuntasan materi dibandingkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika. Kedua, bahwa katifitas pembelajaran di kelas selama ini dilakukan oleh guru tidak lain adalah penyampaian informasi (metode ceramah), dengan lebih berpusat pada guru sedangkan siswa hanya mendengarkan dan mencatat, kemudian guru lalu memberi contoh soal dan latihan yang sifatnya rutin dan kurang melatih daya kritis peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang sangat mendorong pada pencapaian kemampuan berikir kritis siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajran *discovery learning*. Dalam penelitian ini model pembelajarandiscovery learning merupakan suatu inovasi yang baru dalam pembelajaran, khususnya pada pelajaran fisika. Beberapa hal yang diselidiki dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajarandiscovery learning berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan perbedaannya dengan model pembelajaran

konvensional. Ditinjau dari aspek kemampuan berpikir kritis fisikapeserta didik.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang sangat esensial, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan. Oleh karena itu, dalam dunia pendidikan harus ditanamkan sejak dini baik di lingkungan sekolah, keluarga maupun lingkungan masyarakat. Inovasi dalam pembelajaran sangatlah penting agar mampu mencapai hasil yang optimal karena untuk mendapatkan hasil yang optimal membutuhkan berpikir kritis dari peserta didik, karena dengan berpikir kritis peserta didik dapat menghadapi segala bentuk perubahan dan perkembangan di era milenial.

Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang dilakukan pada penelitian ini pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antar peserta didik, interaksi peserta didik dengan guru maupun interaksi peserta didik dengan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi artinya menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar. Hal inilah yang membuat siswa mampu berpikir kritis serta aktif didalam keingintahuannya tentang materi atau permasalahan yang tersaji.

Setelah dilakukan penelitian di SMA Negeri 4 Mataram kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan model *discovery learning* dengan peserta didik yang diajarkan dengan model konvensional memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kedua kelas yang peneliti ambil sebagai sampel

penelitian, dimana kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* nilai rata-ratanya adalah 71.24, dan kelas yang diajarkan dengan model konvensional nilai rata-ratanya adalah 59.07.

Dari hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, diperoleh data adanya perbedaan perolehan nilai peserta didik pada hasil *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dalam hal ini kelas XI MIA₁ dan hasil *posttest* kelas kontrol dengan metode konvensional dalam hal ini adalah kelas XI MIA₂. Hal ini terlihat pada rekap nilai *posttest* siswa, dimana pada kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi sebesar 95 dan nilai terendah adalah 45 dengan nilai rata-rata 71,24 dan standar deviasi 14,6. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 40 dengan nilai rata-rata 59,07 dan standar deviasi 9,45. Berdasarkan uji statistik (uji-t) yang telah dilakukan, diperoleh harga $t_{hitung} = 3,492$. Harga ini lebih besar dari harga $t_{tabel} = 2,056$ dengan $dk = n_1 + n_2 : 2$ dan taraf signifikan 5%. Hal ini dapat diyakini bahwa 75% kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dilihat pada hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* cukup baik dari pada hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan model biasa atau dalam hal ini adalah model konvensional.

Karena $t_{hitung}(3,492) > t_{tabel}(2,056)$, sehingga sesuai dengan kriteria pengujian, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara peserta didik yang

diajarkan dengan model *discovery learning* dan model konvensional pada mata pelajaran fisika kelas XI SMAN 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019.

Model pembelajaran *discovery learning* sangat banyak memberikan dampak positif dan perubahan pada siswa karena siswa dapat berkembang dan maju sesuai dengan potensinya masing-masing dan mampu memahami aspek-aspek kehidupan yang ada di lingkungan sekitar, berbeda dengan model konvensional yang hanya berpacu pada metode ceramah sehingga membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran, penguasaan materi kurang tepat, media yang terbatas pada akhirnya mempengaruhi kemampuan berpikir peserta didik.

Discovery learning adalah belajar mencari, menyelidiki dan menemukan sendiri, mengorganisasikan serta merupakan proses mental peserta didik mengasimilasikan suatu konsep atau suatu prinsip serta membuat kesimpulan. Model ini memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat menguatkan ingatan, dapat meningkatkan pemecahan masalah serta dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar untuk menemukan hasil akhir. Model *discovery learning* dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar dengan demikian mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Model Pembelajaran *discovery learning* sangat banyak memberikan perubahan kepada siswa, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan

sebelumnya oleh Anisak Intan Eka Prani, dkk (2016) bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol karena melalui model pembelajaran *discovery learning*, peserta didik ditingkatkan proses intelektual, kemampuan proses sains dan keaktifannya dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan peserta didik dapat mempunyai keterampilan untuk mengemukakan respon mereka terhadap fenomena yang telah mereka amati.⁴⁷ Hal ini juga di dukung oleh hasil penelitian Deti Ahmatika penelitiannya mengatakan bahwa pendekatan *discovery* dalam pembelajaran dapat lebih membiasakan peserta didik untuk membuktikan sesuatu mengenai materi pelajaran yang sudah dipelajari. Dengan menggunakan pendekatan *discovery* ini pengembangan kognitif siswa lebih terarah dan dalam kehidupan sehari-hari dapat diaplikasikan secara motorik.⁴⁸

Penelitian ini sejalan dengan penelitian U. Elly Sapitri, dkk (2016) yang menyimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *discovery learning* dilihat dari kategori kemampuan siswa untuk menentukan kriteria dari masalah yang diberikan cukup baik dibanding sebelum diterapkan model pembelajaran

⁴⁷Anisak Intan Eka Prani, Wartono, Sulur, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Interactive Demonstration”, *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, Desember 2016, hlm. 3.

⁴⁸Deti Ahmatika, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery”, *Jurnal Euclid*. Vol. 3, Nomor 01, 2016, hlm. 7.

discovery learning.⁴⁹ Hal ini juga di dukung oleh penelitian Fathur. Rohim, dkk (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran melalui *discovery* terbimbing memberikan dampak positif terhadap peserta didik, karena model pembelajaran *discovery* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa didorong untuk mempunyai pengalaman dalam melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan bagi dirinya sendiri dengan bimbingan dari guru.⁵⁰

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yuli Eka Wati, dkk (2017) menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode eksperimen memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki semangat belajar yang tinggi, hal ini terlihat ketika proses pembelajaran peserta didik yang berpikir kritis tinggi lebih serius mengikuti pelajaran, memiliki rasa ingin tahu yang besar dan lebih aktif bertanya. Di dukung dengan metode pembelajaran eksperimen dimana peserta didik melakukan percobaan sendiri, sehingga pengetahuan yang di dapatkan oleh peserta didik lebih bertahan lama dan membantu peserta didik lebih mudah untuk

⁴⁹U. Elly Sapitri, Yudi Kurniawa, Emi Sulistri, "Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor", *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, Volum 1 Nomor 2, September 2016, hlm. 65.

⁵⁰Fathur. Rohim, dkk, " Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif", *Unnes Physics Education Journal*, Vol 1, Nomor 1, 2012, hlm. 4.

memahami materi pelajaran yang disampaikan.⁵¹ Hal ini juga di dukung oleh pendapat Ening Sri Hastuti dan Hidayati (2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen siswa dapat berpikir dan memahami pelajaran dengan baik, bukan hanya mendengarkan atau sekedar mengingat, dengan begitu siswa mampu mengembangkan konsep lewat penemuannya.⁵²

Dalam pembelajaran *discovery learning* melalui metode eksperimen peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka dalam mendefinisikan istilah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, sampai menentukan kesimpulan. Mereka juga dirangsang mengembangkan dalam menganalisis dan mengaplikasikan fakta-fakta, menemukan konsep, prinsip-prinsip agar lebih bermakna.

Perpustakaan UIN Mataram

⁵¹Yuli Ekawati, Widha Sunarso, Cari, “Pembelajaran Fisika Melalui Discovery Learning Dengan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa Smk Kelas X Pada Materi Sifat Mekanik Bahan”, *Jurnal Inkuiri*, Vol. 6, Nomor 3, 2017, hlm. 23.

⁵²Ening Sri Hastuti dan Hidayati, Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Ditinjau Terhadap Hasil Belajar IPA Dari Kemampuan Komunikasi, *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, Volume 5, Nomor 1, Maret 2018, Hlm. 30.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan dalam penelitian, maka dapat peneliti simpulkan bahwa ada pengaruh “model *discovery learning* melalui metode eksperimen untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 4 Mataram tahun pelajaran 2018/2019.”

Peserta didik yang diajarkan dengan model *discovery learning* melalui metode eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dari pada peserta didik yang diajarkan dengan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data bahwa menggunakan uji-t diperoleh $t_{tabel} = 3,492$ dan $t_{hitung} = 2,056$, maka diketahui nilai $t_{hitung} (3,492) > t_{tabel} (2,056)$ dengan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 : 2$ dengan taraf signifikansinya 5%. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikan 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan saran kepada guru mata pelajaran fisika dan peserta didik sebagai bahan atau acuan dalam meningkatkan prestasi belajar.

1. Bagi Kepala SMA Negeri 4 Mataram agar lebih menekankan kepada guru yang belum dan sudah sertifikasi untuk meningkatkan kualitas mengajar.

2. Bagi guru, agar dapat meningkatkan kualitas mengajar dengan menggunakan metode dan model pembelajaran yang relevan dengan materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas peserta didik.
3. Bagi siswa, agar dapat meningkatkan belajar dan lebih memperhatikan guru yang mengajar di kelas. Karena keberhasilan peserta didik tidak hanya bergantung pada guru saja tetapi juga berdasarkan kemauan yang kuat dari diri kita sendiri selaku siswa yang diajar.
4. Bagi mahasiswa atau pihak-pihak lain yang ingin meneliti lebih lanjut tentang model pembelajaran *discovery learning* melalui metode eksperimen dapat melaksanakan penelitian yang serupa untuk mencoba menerapkan materi pelajaran dan sekolah yang berbeda, sehingga dapat dijadikan pembandingan bagi penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfira Mulya Astuti. *Statistika Penelitian*. Mataram: Insan Madani Publishing Mataram, 2013.
- Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001.
- Anisak Intan Eka Prani, Wartono, Sultur, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Interactive Demonstration”, *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, Desember 2016, hlm. 2.
- Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014.
- Avinda Fridanianti, Heni Purwanti, Yanuar Hery Murtianto, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas VII SMP Negeri 2 Pangkah Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Kognitif Impulsif”, *Aksioma*, Vol.9, Nomor 1, Juli 2018, hlm. 12.
- Bahtiar, *Strategi Belajar Mengajar SAINS (IPA)*. Mataram : CV.Sanabil, 2015.
- Bahtiar. “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar Berbasis Model Pembelajaran P3e Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* , Vol. 4 No.2, Desember 2018, hlm. 178.
- Bahtiar, Wasis, Yuni Sri Wahyu, “A Guided Inquiry Approach-Based Physics Practice Model To Improve Students’ Critical Thinking Skill”, *International Conference on Education (IECO) Proceeding*, Vol. 1, July 2016, hlm. 104.
- Dina Rahmawati, dkk, “Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa (Studi Eksperimen di Kelas VII pada Konsep Energi Dalam Sistem Kehidupan)”, *Jurnal Bio Education*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2018, hlm. 9.
- Deti Ahmatika, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery”, *Jurnal Euclid*. Vol. 3, Nomor 01, 2016, hlm. 2.
- Eko Sulistion, Tjandrakirana, dkk. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berorientasi Penyelesaian Masalah”, *Jurnal Pena Sains*, Vol. 1, Nomor 2, Oktober 2014, hlm. 47.

- Ening Sri Hastuti dan Hidayati, Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Ditinjau Terhadap Hasil Belajar IPA Dari Kemampuan Komunikasi, *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, Volume 5, Nomor 1, Maret 2018, Hlm. 26.
- Fathur. Rohim, dkk, ” Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif”, *Unnes Physics Education Journal*, Vol 1, Nomor 1, 2012, hlm. 2.
- Fitriyah, Ali Murtadlo, Rini Warti, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Man Model Kota Jambi”, *Jurnal Pelangi* Vol. 9 Nomor.2, Juni 2017, hlm. 109.
- Gita Sekar Prihanti. 2015. *Strategi Belajar*. Malang: UMM Press. Rosdakarya
- Hadiono dan Nuor Ainiy Hidayati, “Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-D SMPN 2 Kamal Materi Cahaya”, *Jurnal Pena Sains* Vol. 3, Nomor 2, Oktober 2016, hlm. 77.
- Ihdi Shabrina Putri, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Dan Aktivitas Siswa”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.6 Nomor 2, Desember 2017, hlm. 92.
- Julita Sari, Amrul Bahar, Dewi Handayani “Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa”, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. Vol 1, Nomor 1, April 2017, hlm. 60.
- Kementerian pendidikan dan kebudayaan, *ilmu pegetahuan sosial:buku guru/ Kementerian pendidikan dan kebudayaan-edisi revisi* Jakarta: Kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2014.
- Liena Andiasari, “Penggunaan Model Inquiry dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di SMPN 10 Probolinggo” , *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, Volume 3, Nomor 1, Januari 2015, hlm. 16.
- Mutmainna, Ferawati, “Komparasi Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Discovery Learning Dan Assignment And Recitation”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 3 No. 1, Maret 2015, hlm. 48.
- Nabila Yuliana, “Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 2, Nomor 1, April 2018, hlm. 22.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1989.

- Mawaddah, Siti dan Maryanti, Ratih, “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)”. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 4, Nomor 1, April 2016, hlm. 76-85.
- Reza Eko Ivanto, Sasminta Cristina Yuli Hartati, “Penerapan Model Discovery Learning Pada Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Passing Bawah”, *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, Vol 3, Nomor 02, 2015, hlm. 77.
- Rifaatul Mahmuzah, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing”, *Jurnal Peluang*, Volume 4, Nomor 1, Oktober 2015, hlm. 65.
- Rian Priyadi, Amin Mustajab, dkk, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 6 Nomor 1, hlm. 53.
- Rismawati, Ratman, Andi Imrah Dewi, “Penerapan Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Panas pada Siswa Kelas IV SDN No. 1 Balukang 2”, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol. 4, Nomor 1, hlm. 199.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2016.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014.
- Supardi, *Bacaan Cerdas Menyusun Skripsi*. Yogyakarta: Kurnia Kalam Semesta, 2011.
- Syifa Saputra, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Lingkungan Sekolah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman”, *JESBIO*, Vol. 5, Nomor 2, November 2016, hlm 34.
- Suharsimi Arikunto. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2006.
- U. Elly Sapitri, Yudi Kurniawa, Emi Sulistri, “Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor”, *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, Volum 1 Nomor 2, September 2016, hlm. 64.

Widha Nur Shanti, Dyasih Alin Sholihah, Adhetia Maryanti, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Problem Posing", *Jurnal Literasi*, Volume 8, Nomor 1, 2017, hlm. 49.

Yosef Patandung, "Pengaruh model discovery learning terhadap peningkatan motivasi belajar IPA Siswa", *Journal of Educational Science and Technology*, Volume 3, Nomor 1, April 2017, hlm. 10.

Yuli Ekawati, Widha Sunarso, Cari, "Pembelajaran Fisika Melalui Discovery Learning Dengan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa Smk Kelas X Pada Materi Sifat Mekanik Bahan", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 6, Nomor 3, 2017, hlm. 19.



Perpustakaan UIN Mataram



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Kampus II : Jln. Gajahmada No.- Telp. (0370) 620783-620784 Fax. 620784 Jempong-Mataram

KARTU KONSULTASI

NAMA : Bq. Lily Anggriani
NIM : 150.108.109.7
PEMBIMBING II : Kurniawan Arizona, M. Pd
JUDUL : "Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sman 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019 "

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	17/06/2019	- Perbaiki 10 ¹⁰ apusan (BAB IV & BAB V) - Daftar Pustaka, Tabel	
2	18/06/2019	- Lengkapi instrumen dan susun artikel Lengkap di submit di jurnal	
3	20/06/2019	- Perbaiki Abstrak, Nara Sempit, Daftar Pustaka, Hasil Daftar	
		Lengkap 10 ¹⁰ apusan I	

Mataram, 20/6 / 2019
Pembimbing II

Kurniawan Arizona, M. Pd
NIP.



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Kampus II : Jln. Gajahmada No.- Telp. (0370) 620783-620784 Fax. 620784 Jempong-Mataram

KARTU KONSULTASI

NAMA : Bq. Lily Anggriani
NIM : 150.108.109.7
PEMBIMBING I : Dr. Bahtiar, M. Pd. Si
JUDUL : “Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sman 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019”

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	20/6/2019	Bab 1-5	
2	22/6/2019	Bab 1-5	
3	23/6/2019	Bab 1-5	
4	26/6/2019	All Materi	

Mataram, 2019

Pembimbing I

Dr. Bahtiar, M. Pd. Si

NIP. 197807192005011006



LAMPIRAN 1

PERANGKAT

PEMBELAJARAN

Perpustakaan UIN Mataram

SILABUS MATA PELAJARAN: FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Mataram

Kelas /Semester: XI/2

Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak • Gelombang Bunyi 	<p style="text-align: center;">Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi gelombang berjalan menggunakan slinki • Mendemonstrasikan gelombang tegak pada percobaan Melde • Mengamati demonstrasi gelombang bunyi menggunakan gitar • Mendemonstrasikan gelombang bunyi pada percobaan pipa organa tertutup <p style="text-align: center;">Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan • Menanyakan karakteristik gelombang mekanik • Menanyakan tentang gelombang bunyi, taraf intensitas bunyi dan cepat rambat bunyi. <p style="text-align: center;">Mengeksplorasi/Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pengukuran panjang gelombang pada 	<p>Tugas</p> <p>Menerapkan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak dalam pemecahan masalah</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklis pengamatan pada saat eksperimen berkelompok</p> <p>Laporan tertulis hasil praktik</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis dalam pemecahan</p>	<p>(2x4JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>FISIKA SMA</i> • <i>Panduan Praktikum</i> • e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.1 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata</p> <p>4.1 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan</p> <p>5.1 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang bunyi</p> <p>6.1 Menyelidiki karakteristik gelombang</p>		<p>gelombang berjalan dan gelombang tegak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak • Melakukan eksperimen percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok • Mendiskusikan frekuensi gelombang • Mendiskusikan persamaan gelombang bunyi • Melakukan eksperimen percobaan Pipa Organa Tertutup <p style="text-align: center;">Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil praktikum percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali • Mengolah data hasil percobaan Pipa Organa Tertutup 	<p>masalah sehubungan dengan gelombang tegak dan gelombang berjalan sera percobaan pipa organa tertutup.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengomunikasikan Membuat laporan tertulis hasil praktikum</p>			

Mataram, 05 April 2019

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 4

Guru Mata Pelajaran

Drs. Jauhari Khalid
NIP. 196406181986022006

Dra. Hj. Siti Kalsom
NIP. 196409071993032007

Perpustakaan UIN Mataram

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Mataram
Kelas/semester : XI/2
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1:

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2:

Mengembangkan prilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3:

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

KI 4:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

NO	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
1	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomenal alam fisis dan pengukurannya	1.1.1 Melalui kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar menunjukkan <i>rasa syukur</i> atas segala ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang bermanfaat bagi manusia
2	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan peserta didik dapat terbuka, jujur, hati-hati, aktif, disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab.
3	3.1 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan	<p>3.1.1 Mendefinisikan cepat rambat gelombang transversal pada dawai</p> <p>3.1.2 Menggunakan persamaan melde dalam penyelesaian masalah</p> <p>3.1.3 Menentukan hubungan antara frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa terbuka</p>

		<p>3.1.4 Menentukan hubungan antara frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa tertutup</p> <p>3.1.5 Mendefinisikan intensitas gelombang</p> <p>3.1.6 Menggunakan persamaan intensitas gelombang untuk penyelesaian masalah.</p> <p>3.1.7 Menggunakan persamaan taraf intensitas bunyi untuk penyelesaian masalah.</p> <p>3.1.8 Menerapkan konsep gelombang bunyi pada pembuatan seruling dan gitar.</p>
4	4.1 Merancang dan melaksanakan percobaan pipa organa tertutup	4.1.1 Melakukan percobaan untuk menentukan frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa tertutup

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi, dan melakukan percobaan, peserta didik dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural tentang gelombang bunyi.

1. Sikap Spiritual

1.1 Melalui kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar menunjukkan *rasa syukur* atas segala ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang bermanfaat bagi manusia.

2. Sikap Sosial

2.1 Sesudah melakukan Kegiatan Mengamati dan mencoba Peserta Didik dapat keseriusan, jujur,hati-hati, aktif,disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab.

3. Sikap pengetahuan

3.1 Melalui kegiatan mengasosiasi data peserta didik dapat :

3.1.1 Mendefinisikan cepat rambat gelombang transversal pada dawai

3.1.2 Menggunakan persamaan melde dalam penyelesaian masalah

3.1.3 Menentukan hubungan antara frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa terbuka

3.1.4 Menentukan hubungan antara frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa tertutup

3.1.5 Mendefinisikan intensitas gelombang

3.1.6 Menggunakan persamaan intensitas gelombang untuk penyelesaian masalah.

3.1.7 Menggunakan persamaan taraf intensitas bunyi untuk penyelesaian masalah.

3.1.8 Menerapkan konsep gelombang bunyi pada pembuatan seruling dan gitar.

4. Sikap keterampilan

4.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan hubungan pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.

4.2 Siswa dapat merumuskan pernyataan sesuai dengankelompoknya masing-masing

4.3 Siswa dapat merancang percobaan dengan membuat daftar alat dan bahan yang digunakan serta prosedur percobaan sesuai kriteria yang ditentukan.

4.4 Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan pada Hukum Melde.

4.5 Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan sesuai kriteria yang ditentukan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- Ada perbedaan bunyi pada senar gitar yang sama ketika dipetik dalam keadaan kendur dan dipetik dalam keadaan tegang.
- Ada perbedaan nada pada pipa organa yang tertutup dan yang terbuka
- Ada perbedaan kekuatan gempa bumi di Armenia (6,9 skala Richter) dengan gempa yang terjadi di Aceh (8,9 skala Richter)

2. Konsep

- Formulasi frekuensi dan resonansi pada senar
- Cepat rambat gelombang transversal dalam dawai
- Frekuensi atau resonansi
- Frekuensi alami pipa organa terbuka
- Frekuensi alami pipa organa tertutup.

3. Prinsip/Hukum

- Hukum Melde

4. Prosedur

- Percobaan Pipa Organa Tertutup

E. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific

2. Model : Discovery Learning

3. Metode Pembelajaran :

- a. Ekperimen
- b. Diskusi
- c. Tanya Jawab

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Rincian Kegiatan		Waktu
Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam 2. Mengecek kehadiran siswa. 3. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan doa. 4. Guru memberi apersepsi dan motifasi tentang materi yang berkaitan dengan Formulasi frekuensi dan resonansi pada senar, cepat rambat gelombang trasversal dalam dawai, frekuensi atau resonansi, frekuensi alami pipa organa terbuka, frekuensi alami pipa organa tertutup. 5. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran 		20 menit
Kegiatan Inti		100 menit
NO	Sintak	Langkah/Kegiatan Pembelajaran
	Fase 1 Stimulation	Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati tayangan video seorang yang menyetel gitar dan biola. 2. <u>Guru menilai keaktifan dan keterbukaan peserta didik dalam mengamati. **)</u>
	Fase 2 Problem steimen	Menanya <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya mengapa terjadi perbedaan nada saat menyetel gitar dengan menegangkan dawai dan mengkendorkan dawai, perbedaan jenis dawai dan panjang dawai.(merumuskan masalah). 2. Dengan fasilitas guru peserta didik

Rincian Kegiatan		Waktu
		<p>menemukan jawaban sementara atas pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan (membuat hipotesis)</p> <p>3. <u>Guru menilai keaktifan peserta didik dalam merumuskan masala, dan membuat hipotesis.. **)</u></p>
	<p>Fase 3</p> <p>Mengumpulkan data(Data processing)</p>	<p>Mencoba</p> <p>1. Peserta didik dibagi dalam kelompok (1 kelompok terdiri dari 4-5 orang)</p> <p>2. Guru membagikan LKS tentang percobaan Pipa Organa Tertutup..</p> <p>3. Guru bersama dengan peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang terdapat dalam LKS</p> <p>4. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada LKS</p> <p>5. <u>Guru menilai keaktifan, kerjasama, tanggung jawab, kejujuran, disiplin dan hati-hati pada saat perserta didik melakukan percobaan **)</u></p>
	<p>Fase 4</p> <p>Memferifikasi data</p>	<p>Mengasosiasi</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 01 dan LKS 02 dan permasalahan tentang karakteristik gelombang, cepat rambat gelombang pada zat</p>

Rincian Kegiatan		Waktu
		<p>padat dan zat cair dan telinga sebagai penerima bunyi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Dengan fasilitas guru, peserta didik menganalisis dan merumuskan hubungan antara panjang senar dawai, frekuensi senar dawai, rapat massa linear senar dawai. 3. Guru memberi permasalahan tentang fenomena pada pipa organa tertutup dan terbuka, intensitas gelombang, dan taraf intensitas gelombang. 4. Guru mengarahkan siswa untuk memverifikasi dan mengkonfirmasi hasil diskusi dengan mencari informasi pada bahan ajar. 5. <u>Guru menilai ketrampilan mengolah dan menalar *)</u>
		Mengkomunikasikan
5	Fase 5 Generalization	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok memaparkan hasil analisis dan kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan dan permasalahan yang diberikan. 2. <u>Guru menilai sikap peserta didik dalam bekerja sama, terbuka, disiplin dan bertanggung jawab.</u>

Rincian Kegiatan			Waktu
		.**)) 3. Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik.	
Penutup 1. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing 2. Guru memberikan tugas membuat resume tentang gelombang cahaya. 3. Guru memberikan post test kepada peserta didik 4. Doa penutup.			15 menit

Ket : **) : *penilaian afektif dan psikomotor.*

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : LKS, Power Point & Makromedia
2. Alat dan Bahan : Penggetar/vibrator, Katrol, Beban gantung /massa benda yang berbeda, Mistar , dan Senar dawai dengan empat jenis yang berbeda.
3. Sumber Belajar
 - a. Kanginan, Marthen. 2013. Fisika Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga
 - b. Haryadi, Bambang. 2009. Fisika untuk SMA kelas X. Jakarta : pusat perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. PENILAIAN

A. Penilaian Sikap Spritual

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Berdo'a sebelum dan sesudah belajar				
2	Rasa syukur				

Rubik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Berdo'a sebelum dan sesudah belajar	Siswa selalu berdo'a sebelum dan sesudah belajar	4
		Siswa berdo'a sebelum belajar namun tidak sesudah belajar	3
		Siswa tidak berdo'a sebelum belajar namun berdo'a sesudah belajar	2
		Siswa tidak berdo'a sebelum dan sesudah belajar	1
2	Rasa syukur	Siswa mengucapkan rasa syukurnya dengan belajar bersungguh-sungguh dan giat	4
		Siswa belajar bersungguh-sungguh namun kurang giat	3
		Siswa belajar tidak bersungguh-sungguh namun giat	2
		Siswa tidak bersungguh-sungguh dan giat dalam belajar	1

B. Penilaian Sikap Sosial

Dilaksanakan secara terpadu selama proses pembelajaran melalui lembar observasi penilaian sikap dengan menggunakan pedoman observasi penilaian sikap dan rubrik sebagai berikut : terbuka, jujur,hati-hati, aktif,disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Keseriusan dalam belajar				
2	Kejujuran				
3	Hati-hati				
4	Aktif				
5	Disiplin				
6	Kerjasama dalam kelompok				
7	Tanggung Jawab				

Rubrik

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Keseriusan dalam belajar	Siswa memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru	4
		Siswa memperhatikan demonstrasi dengan baik tetapi tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru	3
		Siswa tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru	2
		Siswa tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru	1
2	Kerjasama dalam kelompok	Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	4
		Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok	3

		dan tidak menyelesaikan permasalahan pada LKS	
		Siswa sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	2
		Siswa tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	1
3	Kejujuran	Siswa mengisi LKS sesuai pengamatannya	3
		Siswa mengisi LKS dengan melihat lembar kerja temannya	2
		Siswa tidak mengisi LKS	1
4	Tanggung Jawab	Siswa mengumpulkan LKS tepat waktu dan mengisi LKS dengan lengkap	4
		Siswa mengumpulkan LKS tepat waktu dan mengisi LKS hanya sebagian	3
		Siswa mengumpulkan LKS tidak tepat waktu dan mengisi LKS dengan lengkap	2
		Siswa tidak mengumpulkan LKS	1

C. Penilaian Pengetahuan

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Sikap ingin tahu				
2	Kemampuan memahami materi				
3	Mampu menganalisis kesimpulan				
4	Tanggung Jawab				

Rubrik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Sikap ingin tahu	Selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	4
		Selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu cukup baik	3
		Terkadang selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	2
		Selama pembelajaran tidak menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	1
2	Kemampuan memahami materi	Siswa mampu memahami materi dengan baik	4
		Siswa kurang mampu memahami materi dengan baik	3
		Siswa hanya mengerti setengah dari materi	2
		Siswa tidak mengerti materi yang diajarkan	1
3	Mampu menganalisis kesimpulan	Siswa mampu menganalisis materi dan menarik sebuah kesimpulan	
		Siswa tidak mampu menganalisis materi namun mampu menarik sebuah kesimpulan	3
		Siswa mampu menganalisis materi namun masih belum mampu menarik sebuah kesimpulan	2
		Siswa tidak mampu menganalisis materi dan menarik sebuah kesimpulan	1
4	Tanggung Jawab	Siswa sangat baik dalam menunjukkan tanggung jawabnya	4
		Siswa cukup baik dalam menunjukkan tanggung jawabnya	3
		Siswa hanya sedikit menunjukkan tanggung jawabnya	2

		Siswa tidak menunjukkan tanggung jawabnya	1
--	--	---	---

D. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Merangkai alat				
2	Melakukan pengamatan				

Rubik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Merangkai alat	Siswa mampu merangkai alat dengan baik	4
		Siswa kurang mampu merangkai alat dengan baik	3
		Siswa masih membutuhkan bantuan dalam merangkai alat	2
		Siswa tidak bisa merangkai alat	1
2	Melakukan pengamatan	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik	4
		Siswa kurang mampu melakukan pengamatan dengan baik	3
		Siswa masih membutuhkan bimbingan dalam melakukan pengamatan	2
		Siswa tidak mampu melakukan pengamatan	1

Mengetahui

Mataram, 05 maret 2019

Guru Mata Pelajaran

Guru Praktikan

Dra. Hj. Siti Kalsom
NIP: 196409071993032007

Bq. Lily Anggriani
NIM: 150.108.109.7

Kepala Sekolah SMAN 4 Mataram

Drs. Jauhari Khalid
NIP: 196406181986022006



Catatan Kepala Sekolah

.....
.....
.....
.....
.....

Perpustakaan UIN Mataram

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Mataram

Kelas/semester : XI/2

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Gelombang Bunyi

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

I. Kompetensi Inti

KI 1:

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2:

Mengembangkan prilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3:

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

KI 4:

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

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

NO	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
1	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomenal alam fisis dan pengukurannya	1.1.2 Melalui kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar menunjukkan <i>rasa syukur</i> atas segala ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang bermanfaat bagi manusia
2	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan peserta didik dapat terbuka, jujur, hati-hati, aktif, disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab.
3	3.1 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam teknologi	3.1.9 Menjelaskan sifat-sifat gelombang bunyi 3.1.10 menggunakan persamaan cepat rambat gelombang pada zat gas, zat padat, dan zat cair untuk penyelesaian masalah. 3.1.11 Menggunakan efek doppler untuk penyelesaian

		masalah 3.1.12 Menjelaskan taraf intensitas bunyi
4	4.1 Merancang dan melaksanakan percobaan interferensi cahaya	4.1.1 Melakukan percobaan untuk menghitung cepat rambat bunyi 4.1.2 Melakukan percobaan untuk menentukan asas doppler

K. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi, dan melakukan percobaan, peserta didik dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural tentang gelombang bunyi.

5. Sikap Spiritual

1.2 Melalui kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar menunjukkan *rasa syukur* atas segala ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang bermanfaat bagi manusia.

6. Sikap Sosial

6.1 Sesudah melakukan Kegiatan Mengamati dan mencoba Peserta Didik dapat keseriusan, jujur,hati-hati, aktif,disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab.

7. Sikap pengetahuan

7.1 Melalui kegiatan mengasosiasi data peserta didik dapat :

- 7.1.1 Menjelaskan frekuensi gelombang bunyi
- 7.1.2 Menentukan cepat rambat gelombang bunyi
- 7.1.3 Menjelaskan Sifat-sifat bunyi
- 7.1.4 Mentukan Resonansi bunyi
- 7.1.5 Menjelaskan efek Doppler

7.1.6 Menjelaskan Taraf Intensitas bunyi

8. Sikap keterampilan

- 8.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan nilai pada percobaan Taraf Intensitas Bunyi
- 8.2 Siswa dapat merumuskan pernyataan sesuai dengankelompoknya masing-masing
- 8.3 Siswa dapat merancang percobaan dengan membuat daftar alat dan bahan yang digunakan serta prosedur percobaan sesuai kriteria yang ditentukan.
- 8.4 Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan Taraf Intensitas Bunyi
- 8.5 Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan sesuai kriteria yang ditentukan.

L. Materi Pembelajaran

5. Fakta

- Saat berteriak sambil memegang tenggorokan, maka kita akan rasakan tenggorokan kita bergetar.
- Ketika senar gitar dipetik maka kita akan mendengar bunyi.
- Kilat dan guntur bergetar secara bersama-sama tetapi kita selalu melihat kilat lebih dahulu baru kemudian mendengar bunyi gunturnya.
- Ketika mobil ambulans bergerak mendekati kita maka bunyi sirenenya makin tinggi dan semakin rendah ketika bergerak menjauhi kita.
- Dengan telinga kita bisa mendengar bunyi

6. Konsep

Pengertian Bunyi

Bunyi merupakan salah satu bentuk gelombang mekanik, yaitu gelombang yang memerlukan medium sebagai perambatannya. Bunyi yang merambat pada medium udara bentuknya berupa rapatan – rapatan dan renggangan – renggangan (gelombang longitudinal) yang terbentuk oleh molekul – molekul udara.

Bunyi sangat penting bagi kehidupan manusia, karena salah satu kegunaannya adalah untuk berkomunikasi.

Cepat rambat bunyi adalah jarak yang di tempuh bunyi dalam waktu satu sekon. Periode (di beri notasi T) adalah selang waktu yang di perlukan oleh suatu benda untuk menjalani satu getaran lengkap. Frekuensi (di beri notasi f) adalah banyak getaran yang di tempuh benda dalam suatu satuan waktu (missal 1 sekon). Dari uraian di atas di peroleh hubungan sebagai berikut: $T = 1/f$ atau $f = 1/T$.

Syarat Terdengarnya Bunyi: (1) Ada sumber bunyi, (2) Ada zat perantara, (3) Ada alat penerima

Berdasarkan frekuensinya bunyi dibedakan menjadi 3 yaitu audiosonik, ultrasonik, dan infrasonik. Audiosonik adalah bunyi yang frekuensinya berkisar antara 20 Hz – 20000 HZ. Infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz, dan ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya di atas 20000 Hz. Bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia adalah audiosonik.

7. Prinsip/Hukum

- Efek Doppler

8. Prosedur

- Percobaan tabung resonansi

M. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

4. Pendekatan : Scientific
5. Model : Discovery Learning
6. Metode Pembelajaran :
 - d. Ekperimen
 - e. Diskusi
 - f. Tanya Jawab

N. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Rincian Kegiatan		Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>6. Memberi salam</p> <p>7. Mengecek kehadiran siswa.</p> <p>8. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan doa.</p> <p>9. Guru memberi apersepsi dan motifasi tentang materi yang berkaitan dengan karakteristik bunyi,cepat rambat bunyi,efek doppler, dan telinga sebagai penerima bunyi.</p> <p>Guru memberitahukan tujuan pembelajaran</p>		20 menit
Kegiatan Inti		100 menit
NO	Sintak	Langkah/Kegiatan Pembelajaran
	Fase 1 Stimulation	<p>Mengamati</p> <p>3. Peserta didik mengamati tayangan video seorang anak yang sedang melihat kereta api yang sedang melintasi stasiun sambil membunyikan klakson.</p> <p>4. <u>Guru menilai keaktifan dan keterbukaan peserta didik dalam mengamati. * *)</u></p>
	Fase 2 Problem steimen	<p>Menanya</p> <p>4. Peserta didik bertanya tentang berapakah cepat rambat buyi diudara, berapakah frekuensi suber bunyi (klakson kereta api) dan berapakah frekuensi yang diterima pendengar yang berada di stasiun kereta api. (merumuskan masalah).</p> <p>5. Dengan fasilitas guru peserta didik</p>

Rincian Kegiatan		Waktu
		menemukan jawaban sementara atas pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan (membuat hipotesis) 6. <u>Guru menilai keaktifan peserta didik dalam merumuskan masalah dan membuat hipotesis * *)</u>
	Fase 3 Mengumpulkan data(Data processing)	Mencoba 6. Peserta didik dibagi dalam kelompok (1 kelompok terdiri dari 4-5 orang) 7. Guru membagikan LKS tentang percobaan Taraf Intensitas Bunyi. 8. Guru bersama dengan peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang terdapat dalam LKS. 9. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada LKS. 10. <u>Guru menilai keaktifan, kerjasama, tanggung jawab, kejujuran, disiplin dan hati-hati pada saat peserta didik melakukan percobaan</u>
	Fase 4 Memferifikasi Data	Mengasosiasi 11. Peserta didik berdiskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS dan permasalahan tentang karakteristik gelombang, cepat rambat gelombang bunyi dan telinga sebagai penerima bunyi. 12. Dengan fasilitas guru, peserta didik

Rincian Kegiatan		Waktu
		<p>menganalisis dan merumuskan hubungan antara panjang gelombang dan cepat rambat bunyi di udara.</p> <p>13. Dengan fasilitas guru, peserta didik menganalisis dan merumuskan hubungan antara frekuensi sumber bunyi dan frekuensi pendengar.</p> <p>14. Guru memberi permasalahan tentang karakteristik gelombang, cepat rambat gelombang bunyi dan telinga sebagai penerima bunyi.</p> <p>15. Guru mengarahkan siswa untuk memverifikasi dan mengkonfirmasi hasil diskusi dengan mencari informasi pada bahan ajar.</p> <p>16. <u>Guru menilai ketrampilan mengolah dan menalar *</u>)</p>
		Mengkomunikasikan
5	Fase 5 Generalization	<p>17. Perwakilan kelompok memaparkan hasil analisis dan kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan dan permasalahan yang diberikan.</p> <p>18. <u>Guru menilai sikap peserta didik dalam bekerja sama, terbuka, disiplin dan bertanggung jawab.</u> .**)</p> <p>19. Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik.</p>

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>Penutup</p> <p>5. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing</p> <p>6. Guru dan peserta didik merangkum kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.</p> <p>7. Guru memberikan post test kepada peserta didik</p> <p>8. Guru memberikan tugas baca tentang fenomena pada dawai dan pipa organa,</p> <p>9. Doa penutup.</p>	15 menit

Ket : **) : *penilaian afektif dan psikomotor.*

O. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

4. Media : Cetak, Grafis, dan Internet
5. Alat dan Bahan : LCD, Papan, spidol
6. Sumber Belajar
 - c. Kanginan, Marthen. 2013. Fisika Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga
 - d. Suharyanto, dkk, 2009. Fisika untuk SMA dan MA Kelas XII , Jakarta : Pusat Pembukuan Pendidikan Nasional.
 - e. Bahan ajar peserta didik
 - f. LKS

P. PENILAIAN

E. Penilaian Sikap Spritual

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Berdo'a sebelum dan sesudah belajar				
2	Rasa syukur				

Rubrik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Berdo'a sebelum dan sesudah belajar	Siswa selalu berdo'a sebelum dan sesudah belajar	4
		Siswa berdo'a sebelum belajar namun tidak sesudah belajar	3
		Siswa tidak berdo'a sebelum belajar namun berdo'a sesudah belajar	2
		Siswa tidak berdo'a sebelum dan sesudah belajar	1
2	Rasa syukur	Siswa mengucapkan rasa syukurnya dengan belajar bersungguh-sungguh dan giat	4
		Siswa belajar bersungguh-sungguh namun kurang giat	3
		Siswa belajar tidak bersungguh-sungguh namun giat	2
		Siswa tidak bersungguh-sungguh dan giat dalam belajar	1

Perpustakaan UIN Mataram

F. Penilaian Sikap Sosial

Dilaksanakan secara terpadu selama proses pembelajaran melalui lembar observasi penilaian sikap dengan menggunakan pedoman observasi penilaian sikap dan rubrik sebagai berikut : terbuka, jujur,hati-hati, aktif,disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Keseriusan dalam belajar				
2	Kejujuran				
3	Hati-hati				
4	Aktif				
5	Disiplin				
6	Kerjasama dalam kelompok				
7	Tanggung Jawab				

Rubrik

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Keseriusan dalam belajar	Siswa memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperhatikan apa yang dibicarakan guru	4
		Siswa memperhatikan demonstrasi dengan baik tetapi tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru	3
		Siswa tidak memperhatikan demonstrasi tetapi masih memperhatikan apa yang dibicarakan guru	2
		Siswa tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru	1
2	Kerjasama dalam kelompok	Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	4
		Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok	3

		dan tidak menyelesaikan permasalahan pada LKS	
		Siswa sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	2
		Siswa tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKS	1
3	Kejujuran	Siswa mengisi LKS sesuai pengamatannya	3
		Siswa mengisi LKS dengan melihat lembar kerja temannya	2
		Siswa tidak mengisi LKS	1
4	Tanggung Jawab	Siswa mengumpulkan LKS tepat waktu dan mengisi LKS dengan lengkap	4
		Siswa mengumpulkan LKS tepat waktu dan mengisi LKS hanya sebagian	3
		Siswa mengumpulkan LKS tidak tepat waktu dan mengisi LKS dengan lengkap	2
		Siswa tidak mengumpulkan LKS	1

G. Penilaian Pengetahuan

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Sikap ingin tahu				
2	Kemampuan memahami materi				
3	Mampu menganalisis kesimpulan				
4	Tanggung Jawab				

Rubrik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Sikap ingin tahu	Selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	4
		Selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu cukup baik	3
		Terkadang selama pembelajaran menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	2
		Selama pembelajaran tidak menunjukkan sikap ingin tahu dengan baik	1
2	Kemampuan memahami materi	Siswa mampu memahami materi dengan baik	4
		Siswa kurang mampu memahami materi dengan baik	3
		Siswa hanya mengerti setengah dari materi	2
		Siswa tidak mengerti materi yang diajarkan	1
3	Mampu menganalisis kesimpulan	Siswa mampu menganalisis materi dan menarik sebuah kesimpulan	
		Siswa tidak mampu menganalisis materi namun mampu menarik sebuah kesimpulan	3
		Siswa mampu menganalisis materi namun masih belum mampu menarik sebuah kesimpulan	2
		Siswa tidak mampu menganalisis materi dan menarik sebuah kesimpulan	1
4	Tanggung Jawab	Siswa sangat baik dalam menunjukkan tanggung jawabnya	4
		Siswa cukup baik dalam menunjukkan tanggung jawabnya	3
		Siswa hanya sedikit menunjukkan tanggung jawabnya	2

		Siswa tidak menunjukkan tanggung jawabnya	1
--	--	---	---

H. Penilaian Keterampilan

No.	Aspek	4	3	2	1
1	Merangkai alat				
2	Melakukan pengamatan				

Rubik Penilaian

No.	Aspek	Rubrik Penilaian Sikap	Skor
1	Merangkai alat	Siswa mampu merangkai alat dengan baik	4
		Siswa kurang mampu merangkai alat dengan baik	3
		Siswa masih membutuhkan bantuan dalam merangkai alat	2
		Siswa tidak bisa merangkai alat	1
2	Melakukan pengamatan	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik	4
		Siswa kurang mampu melakukan pengamatan dengan baik	3
		Siswa masih membutuhkan bimbingan dalam melakukan pengamatan	2
		Siswa tidak mampu melakukan pengamatan	1

Mengetahui

Mataram, 05 Maret 2019

Guru Mata Pelajaran

Guru Praktikan

Dra. Hj. Siti Kalsom
NIP. 196409071993032007

Bq. Lily Anggriani
NIM. 150.108.109.7

Kepala Sekolah SMAN 4 Mataram

Drs. Jauhari Khalid
NIP. 196406181986022006



Perpustakaan UIN Mataram

Tabel 1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
6.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	d. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan e. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban f. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argument	g. Mengidentifikasi kesimpulan h. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan i. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan j. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan k. Melihat struktur dari suatu argumen l. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab	c. Memberikan penjelasan sederhana d. Menyebutkan contoh
7.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	i. Mempertimbangkan keahlian j. Mempertimbangkan kemenarikan konflik. k. Mempertimbangkan kesesuaian sumber l. Mempertimbangkan reputasi m. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat n. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi o. Kemampuan untuk memberikan alasan p. Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangan laporan observasi	i. Melibatkan sedikit dugaan j. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan k. Melaporkan hasil observasi l. Merekam hasil observasi m. Menggunakan bukti yang benar n. Menggunakan akses yang baik o. Menggunakan teknologi p. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
8.	Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan	d. Siklus logika <i>euler</i> e. Mengkondisikan logika

		an hasil deduksi	f. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangan hasil induksi	g. Mengemukakan hal yang umum h. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis i. Mengemukakan hipotesis j. Merancang eksperimen k. Menarik kesimpulan sesuai fakta l. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	e. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta f. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat g. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta h. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah
9.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan suatu istilah dan mempertimbangan suatu definisi	f. Membuat bentuk definisi g. Strategi membuat definisi h. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut i. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja j. Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi	c. Penjelasan bukan pernyataan d. Mengonstruksi argument
10.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	g. Mengungkap masalah h. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin i. Merumuskan solusi alternatif j. Menentukan tindakan sementara k. Mengulang kembali l. Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	e. Menggunakan argument f. Menggunakan strategi logika g. Menggunakan startegi retorika h. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

Tabel 2
Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal	Aspek Kognitif		
					C4	C5	C6
3.	Memfokuskan pertanyaan	<p>4. Pernahkah kamu melihat orang yang memetik senar gitar sehingga keluar bunyi? Kemudian, pada senar yang sama, ada petikan senar dengan simpangan yang agak besar. Apa yang terjadi?</p> <p>5. Salah satu sifat gelombang adalah dapat dipantulkan sehingga gelombang bunyi juga dapat mengalami hal ini. Hukum pemantulan gelombang: $\text{sudut datang} = \text{sudut pantul}$ juga berlaku pada gelombang bunyi. Bagaimanakah caramu membuktikan hal demikian?</p> <p>6. Mengapa ketika balon yang ditiupkan mengembang kemudian kita tarik mulut balon tersebut dengan dua tangan kesamping, akan terdengar suara dari mulut balon yang ditarik tersebut?</p>	1, 2, 6	3			1, 2, 6
4.	Menyebutkan	2. Gelombang bunyi	3	1		3	

		<p>sangat mudah mengalami difraksi karena gelombang bunyi diudara memiliki panjang gelombang dalam rentang sentimeter sampai beberapa meter. Seperti yang kita ketahui, bahwa gelombang yang lebih panjang akan lebih mudah didifraksikan, berikan contoh peristiwa difraksi dalam kehidupan sehari-hari!</p>					
Memberikan penjelasan sederhana	<p>6. Pernahkah kamu melihat halilintar? Kilatan halilintar dan suaranya tampak tidak terjadi dalam satu waktu. Sebenarnya, kilatan halilintar dan suaranya terjadi bersamaan. Mengapa kita melihat kilatan halilintar lebih dahulu, kemudian disusul suaranya</p> <p>7. Kita sering mendengar perpaduan alunan musik tradisional (gendang) yang begitu indah sampai ditelinga kita, mengapa suara gendang bisa terdengar sampai ketelinga kita?</p> <p>8. Suatu bel listrik dibunyikan di dalam tabung hampa udara, ternyata dari luar tidak terdengar suaranya, mengapa</p>	4, 8, 7, 10	4	4, 8, 7, 10			

		<p>hal ini bisa terjadi? Jelaskan alasanmu!</p> <p>9. Gelombang stasioner terjadi bila ada dua gelombang menjalar dalam arah berlawanan, mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan alasanmu!</p>					
	Menyimpulkan	<p>3. Di dalam gelombang bunyi terdapat istilah gaung dan gema, apakah yang membedakan antara istilah Gaung dan gema?</p> <p>4. Suatu sumber bunyi memancarkan energi ke segala arah. Jika jarak sumber bunyi terhadap pendengar lebih jauh empat kali jarak semula. Berapakah berkurangnya taraf intensitasnya?</p>	9,5	2		9,5	

Tabel 3
Pedoman Penskoran Soal Essay

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Kriteria penskoran					Nilai akhir
			0	5	10	15	20	
1.	Pernahkah kamu melihat orang yang memetik senar gitar sehingga keluar bunyi? Kemudian, pada senar yang sama, ada petikan senar dengan simpangan yang agak besar. Apa yang terjadi?	20						
2.	Salah satu sifat gelombang adalah dapat dipantulkan sehingga gelombang bunyi juga dapat mengalami hal ini. Hukum pemantulan gelombang: <i>sudut datang = sudut pantul</i> juga berlaku pada gelombang bunyi. Bagaimanakah caramu membuktikan hal demikian?	10						
3.	Gelombang bunyi sangat mudah mengalami difraksi karena gelombang bunyi diudara memiliki panjang gelombang dalam rentang sentimeter sampai beberapa meter. Seperti yang kita ketahui, bahwa gelombang yang lebih panjang akan lebih mudah didifraksikan, berikan contoh peristiwa difraksi dalam kehidupan sehari-hari!	10						
4.	Pernahkah kamu melihat halilintar? Kilatan halilintar dan suaranya tampak tidak terjadi dalam satu waktu. Sebenarnya, kilatan halilintar dan suaranya terjadi bersamaan. Mengapa kita melihat kilatan halilintar lebih dahulu, kemudian disusul suaranya	10						
5.	Kalian tentu sudah tahu bahwa bunyi merambat lebih cepat di dalam air dari pada melalui udara, dan merambat paling cepat melalui zat padat, jelaskan	5						

	mengapa hal itu bisa terjadi?						
6.	Mengapa ketika balon yang ditiupkan mengembang kemudian kita tarik mulut balon tersebut dengan dua tangan kesamping, akan terdengar suara dari mulut balon yang ditarik tersebut?	5					
7.	Suatu bel listrik dibunyikan di dalam tabung hampa udara, ternyata dari luar tidak terdengar suaranya, mengapa hal ini bisa terjadi? Jelaskan alasanmu!	10					
8.	Kita sering mendengar perpaduan alunan musik tradisional (gendang) yang begitu indah sampai ditelinga kita, mengapa suara gendang bisa terdengar sampai ketelinga kita?	5					
9.	Suatu sumber bunyi memancarkan energi ke segala arah. Jika jarak sumber bunyi terhadap pendengar lebih jauh empat kali jarak semula. Berapakah berkurangnya taraf intensitasnya?	15					
10.	Gelombang stasioner terjadi bila ada dua gelombang menjalar dalam arah berlawanan, mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan alasanmu!	10					

Lembar Kegiatan Siswa



Percobaan Pipa Organa Tertutup

Nama Kelompok :

Kelas :

Anggota :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
INDIKATOR A N

1. Menjelaskan intensitas gelombang bunyi
2. Menerapkan persamaan fisika untuk menyelesaikan persoalan.
3. Melakukan percobaan menghasilkan sumber bunyi
4. Menganalisis tentang permasalahan bunyi.

A. FENOMENA (*Mengamati*)

Memukul botol yang diisi air, kemudian menutup bagian atasnya dengan plastik lalu diikat dengan tali. Kemudian membedakan frekuensi nada dasarnya.

B. RUMUSAN MASALAH (*menanya*)

Dari Fenomena diatas dapat diketahui rumusan masalah pada percobaan kali ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana memahami konsep tentang pipa organa tertutup
2. Bagaimana mengetahui frekuensi dan lamda dengan diketahuinya tinggi air
3. Bagaimana mengetahui hubungan antara panjang botol dan frekuensi
4. Bagaimana siswa dapat membedakan frekuensi nada dasar pada pipa organa tertutup.
5. Bagaimana Siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan

C. TUJUAN PERCOBAAN (*mencoba*)

Dari rumusan masalah yang diajukan, tujuan percobaan kali ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana memahami konsep tentang pipa organa tertutup
2. Untuk mengetahui bagaimana mengetahui frekuensi dan lamda dengan diketahuinya tinggi air
3. Untuk mengetahui bagaimana hubungan antara panjang botol dan frekuensi
4. Untuk mengetahui bagaimana siswa dapat membedakan frekuensi nada dasar pada pipa organa tertutup
5. Untuk mengetahui bagaimana siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan

D. ALAT DAN BAHAN

1. 8 botol bekas dengan ukuran yang sama
2. Air
3. Penggaris
4. Sendok
5. Plastik
6. Karet dan Gunting

E. LANGKAH PERCOBAAN

Dari alat dan bahan yang disediakan, prosedur percobaan yang akan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut :

1. Isi botol dengan air sebanyak :
 - 18 cm dari dasar botol untuk nada do (1)
 - 16 cm dari dasar botol untuk nada re (2)
 - 14 cm dari dasar botol untuk nada mi (3)
 - 12 cm dari dasar botol untuk nada fa (4)
 - 10 cm dari dasar botol untuk nada sol (5)
 - 8 cm dari dasar botol untuk nada la (6)
 - 6 cm dari dasar botol untuk nada si (7)
 - 4 cm dari dasar botol untuk nada do' (8)
2. Setelah botol-botol tersebut diisi air, tutup bagian atasnya dengan plastik lalu ikat dengan tali. Inilah yang akan disebut sebagai pipa organa tertutup.
3. Uji frekuensi setiap botolnya apakah nada yang dihasilkan sudah sesuai atau belum.
4. Mainkan lagu dengan botol-botol tersebut sebagai alat musiknya.
5. Tentukanlah frekuensi setiap nada yang dihasilkan dengan cepat rambat bunyi di udara sebesar (340 m/s)

F. ANALISIS (menganalisis)

1. Apa yang terjadi ketika kalian memukul botol-botol tersebut ?

2. Apakah nada yang dihasilkan oleh boto-botol itu sama atau berbeda?

3. Ketika memainkan botol-botol, adakah perbedaan frekuensi nada?

G. KESIMPULAN (*menyimpulkan*)

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa :

.....
.....
.....

H. PRESENTASI (*mengkomunikasikan*)

Setelah melakukan pengamatan, presentasikan hasil pengamatan dan diskusi kalian didepan kelas !



Perpustakaan UIN Mataram

SOAL PRETEST-POSTTEST

Nama : _____
 No Absen: _____
 Kelas : _____

NILAI

Pokok Bahasan : Gelombang Mekanik
 Kelas/Semester :
 Waktu : 50 Menit
 Hari/Tanggal :

➤ Petunjuk

- Berdo'a sebelum mengerjakan soal
- Tulislah Nama/NIS pada lembar jawaban
- Periksa dan bacalah soal-soal dengan seksama sebelum menjawabnya.

Essay

Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah dipahami

➤ Sifat ujian: CLOSE BOOK

1.



Pernahkah kamu melihat orang yang memetik senar gitar sehingga keluar bunyi? Kemudian, pada senar yang sama, ada petikan senar dengan simpangan yang agak besar. Apa yang terjadi?

2. Salah satu sifat gelombang adalah dapat dipantulkan sehingga gelombang bunyi juga dapat mengalami hal ini. Hukum pemantulan gelombang: *sudut datang = sudut pantul* juga berlaku pada gelombang bunyi. Bagaimanakah caramu membuktikan hal demikian?
3. Gelombang bunyi sangat mudah mengalami difraksi karena gelombang bunyi diudara memiliki panjang gelombang dalam rentang sentimeter sampai beberapa meter. Seperti yang kita ketahui, bahwa gelombang yang lebih panjang akan lebih mudah didifraksikan, berikan contoh peristiwa difraksi dalam kehidupan sehari-hari!
- 4.



Pernahkah kamu melihat halilintar? Kilatan halilintar dan suaranya tampak tidak terjadi dalam satu waktu. Sebenarnya, kilatan halilintar dan suaranya terjadi bersamaan. Mengapa kita melihat kilatan

halilintar lebih dahulu, kemudian disusul suaranya?

5. Kalian tentu sudah tahu bahwa bunyi merambat lebih cepat di dalam air dari pada melalui udara, dan merambat paling cepat melalui zat padat, jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi?

6.



Mengapa ketika balon yang ditiupkan mengembang kemudian kita tarik mulut balon tersebut dengan dua tangan kesamping, akan terdengar suara dari mulut balon yang ditarik tersebut?

7.



Suatu bel listrik dibunyikan di dalam tabung hampa udara, ternyata dari luar tidak terdengar suaranya, mengapa hal ini bisa terjadi? Jelaskan alasanmu!

8.



sampai

Kita sering mendengar perpaduan alunan musik tradisional (gendang) yang begitu indah sampai ditelinga kita, mengapa suara gendang bisa terdengar ketelinga kita?

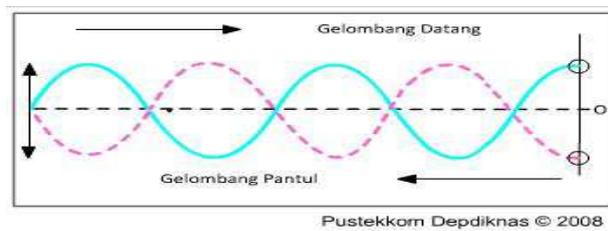
9.



pixta.jp - 26016911

Suatu sumber bunyi memancarkan energi ke segala arah. Jika jarak sumber bunyi terhadap pendengar lebih jauh empat kali jarak semula. Berapakah berkurangnya taraf intensitasnya?

0
10.



Gelombang stasioner terjadi bila ada dua gelombang menjalar dalam arah berlawanan, mengapa hal tersebut bisa

terjadi? Kemukakan alasanmu!

Selamat Mengerjakan



Perpustakaan UIN Mataram

1. Kunci Jawaban Soal Essay

No. Soal	Aspek yang Dinilai	Skor
1.	Senar yang dipetik dengan simpangan besar akan berbunyi lebih kuat daripada dipetik dengan simpangan kecil. Dalam hal ini, simpangan yang kamu berikan pada senar merupakan amplitudo. Semakin besar amplitudo, semakin kuat bunyi dan sebaliknya. Jadi kekuatan bunyi ditentukan oleh besarnya amplitudo bunyi tersebut.	10
2.	Hal ini dapat dibuktikan bahwa pemantulan bunyi dalam ruang tertutup dapat menimbulkan <i>gaung</i> . Yaitu sebagian bunyi pantul bersamaan dengan bunyi asli sehingga bunyi asli terdengar tidak jelas. Untuk menghindari terjadinya gaung maka dalam bioskop, studio radio dan televisi, dan gedung konser musik dindingnya dilapisi zat peredam suara yang biasanya terbuat dari kain wol, kapas, gelas, karet, atau besi.	10
3.	Peristiwa difraksi terjadi misalnya saat kita dapat mendengar suara mesin mobil ditikungan jalan walaupun kita belum melihat mobil tersebut karena terhalang oleh bangunan tinggi dipinggir tikungan.	5
4.	Hal ini berkaitan dengan cepat rambat gelombang. Halilintar terdiri atas dua gelombang, yaitu gelombang cahaya yang berupa kilatannya dan gelombang bunyi yang berupa suaranya. Karena kedua gelombang ini mempunyai cepat rambat gelombang yang berbeda, dua gelombang ini tampak terjadi beriringan. Ternyata cepat rambat gelombang cahaya lebih besar dari cepat rambat gelombang bunyi. Oleh karena itu, kilatan cahaya akan lebih dahulu kita lihat, kemudian disusul suaranya.	15
5.	Perbedaan cepat rambat bunyi dalam medium air, zat padat, dan udara	20

	<p>disebabkan oleh jarak antar partikel (antara atom atau antara partikel) dalam ketiga wujud zat. Dalam zat padat, jarak antara partikelnya sangat berdekatan/rapat sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel lainnya tanpa partikel itu berpindah. Sebaliknya, dalam udara jarak antara partikelnya berjauhan, sehingga energi yang dibawa oleh getaran lebih sukar dipindahkan dari satu partikel udara ke partikel udara lainnya. Akibatnya, cepat rambat bunyi dalam udara paling kecil.</p>	
6.	<p>Karena bunyi terjadi disebabkan adanya usikan yang diberikan pada benda sehingga benda bergetar, ketika mulut balon ditarik maka jalan keluar udara menjadi sempit sehingga udara mendesak dinding-dinding balon untuk keluar. Ketika udara mendesak balon maka mulut yang bergetar dan menimbulkan bunyi.</p>	10
7.	<p>Karena bunyi adalah gelombang longitudinal yang hanya akan merambat melalui zat perantara. Bunyi dapat terdengar apa bila melalui zat padat, cair atau gas. Dan bunyi tidak akan terdengar di dalam ruang hampa.</p>	5
8.	<p>Sumber bunyi yang bergetar akan mengirimkan getaran untuk diteruskan pada otak syaraf pendengaran, kemudian telinga akan menangkap gelombang yang dikirimkan itu dan merambatnya melalui suatu zat cair di dalam telinga, syaraf akan menangkap gelombang tersebut untuk disampaikan kepada otak, dan otak menerjemahkan jenis bunyi melalui memori yang ada dalam otak.</p>	10
9.	<p>Diketahui :</p> $r_2 = 4 r_1$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (r_2/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (4/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (4/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log 4 (\log 4 \approx 0,6)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \times 0,6$ $TI_2 = TI_1 - 12$	10

	Jadi taraf intensitasnya berkurang 12 desibel	
10.	Gelombang stasioner terjadi bila ada gelombang menjalar dalam arah berlawanan dengan ketentuan mempunyai amplitudo dan frekuensi yang sama.	5



Perpustakaan UIN Mataram

2. Kunci Jawaban Soal Essay

No. Soal	Aspek yang Dinilai	Skor
11.	Senar yang dipetik dengan simpangan besar akan berbunyi lebih kuat daripada dipetik dengan simpangan kecil. Dalam hal ini, simpangan yang kamu berikan pada senar merupakan amplitudo. Semakin besar amplitudo, semakin kuat bunyi dan sebaliknya. Jadi kekuatan bunyi ditentukan oleh besarnya amplitudo bunyi tersebut.	10
12.	Hal ini dapat dibuktikan bahwa pemantulan bunyi dalam ruang tertutup dapat menimbulkan <i>gaung</i> . Yaitu sebagian bunyi pantul bersamaan dengan bunyi asli sehingga bunyi asli terdengar tidak jelas. Untuk menghindari terjadinya gaung maka dalam bioskop, studio radio dan televisi, dan gedung konser musik dindingnya dilapisi zat peredam suara yang biasanya terbuat dari kain wol, kapas, gelas, karet, atau besi.	10
13.	Peristiwa difraksi terjadi misalnya saat kita dapat mendengar suara mesin mobil ditikungan jalan walaupun kita belum melihat mobil tersebut karena terhalang oleh bangunan tinggi dipinggir tikungan.	5
14.	Hal ini berkaitan dengan cepat rambat gelombang. Halilintar terdiri atas dua gelombang, yaitu gelombang cahaya yang berupa kilatannya dan gelombang bunyi yang berupa suaranya. Karena kedua gelombang ini mempunyai cepat rambat gelombang yang berbeda, dua gelombang ini tampak terjadi beriringan. Ternyata cepat rambat gelombang cahaya lebih besar dari cepat rambat gelombang bunyi. Oleh karena itu, kilatan cahaya akan lebih dahulu kita lihat, kemudian disusul suaranya.	15
15.	Perbedaan cepat rambat bunyi dalam medium air, zat padat, dan udara	20

	<p>disebabkan oleh jarak antar partikel (antara atom atau antara partikel) dalam ketiga wujud zat. Dalam zat padat, jarak antara partikelnya sangat berdekatan/rapat sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel lainnya tanpa partikel itu berpindah. Sebaliknya, dalam udara jarak antara partikelnya berjauhan, sehingga energi yang dibawa oleh getaran lebih sukar dipindahkan dari satu partikel udara ke partikel udara lainnya. Akibatnya, cepat rambat bunyi dalam udara paling kecil.</p>	
16.	<p>Karena bunyi terjadi disebabkan adanya usikan yang diberikan pada benda sehingga benda bergetar, ketika mulut balon ditarik maka jalan keluar udara menjadi sempit sehingga udara mendesak dinding-dinding balon untuk keluar. Ketika udara mendesak balon maka mulut yang bergetar dan menimbulkan bunyi.</p>	10
17.	<p>Karena bunyi adalah gelombang longitudinal yang hanya akan merambat melalui zat perantara. Bunyi dapat terdengar apa bila melalui zat padat, cair atau gas. Dan bunyi tidak akan terdengar di dalam ruang hampa.</p>	5
18.	<p>Sumber bunyi yang bergetar akan mengirimkan getaran untuk diteruskan pada otak syaraf pendengaran, kemudian telinga akan menangkap gelombang yang dikirimkan itu dan merambatnya melalui suatu zat cair di dalam telinga, syaraf akan menangkap gelombang tersebut untuk disampaikan kepada otak, dan otak menerjemahkan jenis bunyi melalui memori yang ada dalam otak.</p>	10
19.	<p>Diketahui : $r_2 = 4 r_1$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (r_2/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (4/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log (4/r_1)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \log 4 (\log 4 \approx 0,6)$ $TI_2 = TI_1 - 20 \times 0,6$ $TI_2 = TI_1 - 12$</p>	10

	Jadi taraf intensitasnya berkurang 12 desibel	
20.	Gelombang stasioner terjadi bila ada gelombang menjalar dalam arah berlawanan dengan ketentuan mempunyai amplitudo dan frekuensi yang sama.	5



Perpustakaan UIN Mataram

ANALISIS UJI HOMOGENITAS

1. Data *Pre-Test*

a. Mencari varians kelas eksperimen :

$$s^2 = \frac{n \cdot \sum Xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{25 \cdot 7971 - (361)^2}{25(25-1)}$$

$$s^2 = \frac{199275 - 130321}{25(24)}$$

$$s^2 = \frac{68954}{600}$$

$$s^2 = 114,92$$

b. Mencari varians kelas control

$$s^2 = \frac{n \cdot \sum Xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{27 \cdot 11948 - (500)^2}{27(27-1)}$$

$$s^2 = \frac{322596 - 250000}{27(26)}$$

$$s^2 = \frac{72596}{702}$$

$$s^2 = 103,41$$

Berdasarkan data *pre-test*. Kelas kontrol mempunyai varians 114,92 sebagai kelas varians terbesar, dan kelas eksperimen mempunyai varians 103,41 sebagai kelas varians terkecil.

Sehingga F_{hitung} untuk uji homogenitas dapat ditentukan:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{114,92}{103,41}$$

$$F_{hitung} = 1,11$$

Sementara untuk $F_{tabel} = 2,58$ dengan dk pembilang = $n_1 - 1 = 25 - 1 = 24$, dan dk penyebut = $n_2 - 1 = 27 - 1 = 26$ pada taraf kesalahan 5%. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,11 < 2,58$, maka data tersebut homogen.

2. Data *Post-Test*

a. Mencari varians kelas eksperimen :

$$s^2 = \frac{n \cdot \sum Xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{25 \cdot 132007 - (1781)^2}{25(25-1)}$$

$$s^2 = \frac{3300025 - 3171961}{25(24)}$$

$$s^2 = \frac{128064}{600}$$

$$s^2 = 213,44$$

b. Mencari varians kelas control

$$s^2 = \frac{n \cdot \sum Xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{25 \cdot 96757 - (1595)^2}{25(25-1)}$$

$$s^2 = \frac{2612439 - 2544025}{25(24)}$$

$$s^2 = \frac{68414}{600}$$

$$s^2 = 97,45$$

Berdasarkan data *post-test*. Kelas eksperimen mempunyai varians 213,44 sebagai kelas varians terbesar, dan kelas kontrol mempunyai varians 97,45 sebagai kelas varians terkecil. Sehingga F_{hitung} untuk uji homogenitas dapat ditentukan :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{213,44}{97,45}$$

$$F_{hitung} = 2.19$$

Sementara untuk $F_{tabel} = 2,58$ dengan dk pembilang = $n_1 - 1 = 25 - 1 = 24$, dan dk penyebut = $n_2 - 1 = 27 - 1 = 26$ pada taraf kesalahan 5%. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $2.19 < 2,58$, maka data tersebut homogen.

ANALISIS UJI NORMALITAS

1. Data post-test kelas eksperimen

- a. Mengurutkan data dari yang terbesar ke yang terkecil

Data awal : 45 60 45 60 62 45 62 70 63 80 53 70 80 72 80 72 95 72 90 89
89 85 81 81 80

Data diurutkan : 45 45 45 53 60 60 62 62 63 70 70 72 72 72 80 80 80 80
81 81 85 89 89 90 95

- b. Menentukan Rentang (R)

$$R = D_{\max} - D_{\min}$$

$$R = 95 - 45$$

$$R = 50$$

- c. Menentukan banyak kelas (K) dengan menggunakan aturan Sturges

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 17$$

$$K = 1 + 3,3 (1,39)$$

$$K = 1 + 5,58$$

$$K = 5,58 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

- d. Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{50}{6} = 9$$

- e. Menghitung rata-rata (mean)

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{X} =$$

$$\frac{45+60+45+60+62+45+62+70+63+80+53+70+80+72+80+72+95+72+90+89+89+85+81+81+80}{25}$$

$$\bar{X} = \frac{1781}{25} = 71,24$$

f. Menghitung simpangan baku (s)

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

Tabel bantuan untuk menentukan simpangan baku

No.	X_i	X_i^2
1	45	2025
2	60	3600
3	45	2025
4	60	3600
5	62	3844
6	45	2025
7	62	3844
8	70	4900
9	63	3969
10	80	6400
11	53	2809
12	70	4900
13	80	6400
14	72	5184
15	80	6400
16	72	5184
17	95	9025
18	72	5184
19	90	8100
20	89	7921
21	89	7921
22	85	7225
23	81	6561
24	81	6561
25	80	6400
Σ	1781	132007

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

$$s = \sqrt{\frac{27 \cdot 11948 - (500)^2}{27(27-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{3300025 - 3171961}{25(24)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{128064}{600}}$$

$$s = \sqrt{213,44}$$

$$s = 14,60$$

g. Membuat tabel frekuensi dan ekspektasi

Kelas Interval	Tepi Kelas	Z _{batas kelas}	Luas Z _{tabel}	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
1	2	3	4	5	6	7
	45,5	-1,83				
45 – 53			0,0795	1,9875	4	2,03
	53,5	-1,21				
54 – 62			0,1645	4,1125	4	3,07
	62,5	-0,59				
63-71			0,2184	5,46	3	1,10
	71,5	0,01				
72 – 80			0,2357	5,7925	7	0,25
	80,5	0,63				
81 – 89			0,1587	3,9675	5	0,26
	89,5	1,25				
90 – 98			0,0742	1,855	2	0,01
	98,5	1,86				
				$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$		6,72

Perhitungan kolom 3 :

$$Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Tepi Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{44,5 - 71,24}{14,60} = -1,83$$

$$Z_2 = \frac{53,5 - 71,24}{14,60} = -1,21$$

$$Z_3 = \frac{62,5 - 71,24}{14,60} = -0,59$$

$$Z_4 = \frac{71,5 - 71,24}{14,60} = 0,01$$

$$Z_5 = \frac{71,5 - 71,24}{14,60} = 0,01$$

$$Z_6 = \frac{89,5 - 71,24}{14,60} = 1,25$$

$$Z_7 = \frac{98,5 - 71,24}{14,60} = 1,86$$

Perhitungan kolom 4:

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_1 &= Z_{-1,83} - Z_{-1,21} \\ &= 0,4664 - \\ &0,3869 \\ &= 0,0795 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_2 &= Z_{-1,21} - Z_{-0,59} \\ &= 0,3869 - \\ &0,2224 \\ &= 0,2184 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_3 &= Z_{-0,59} - Z_{0,01} \\ &= 0,2224 - \\ &0,0040 \\ &= 0,2184 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_4 &= Z_{0,01} - \\ &Z_{0,63} \\ &= 0,0040 - \\ &0,2357 \\ &= 0,2317 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_5 &= Z_{0,63} - \\ &Z_{1,25} \\ &= 0,2357 - \\ &0,3944 \\ &= 0,1587 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ztabel}_6 &= Z_{1,25} - \\ &Z_{1,86} \\ &= 0,3944 - \\ &0,4686 \\ &= 0,0742 \end{aligned}$$

Perhitungan kolom 5:

$$\begin{aligned} Ei_1 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,0795 \\ &= 1,9875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ei_2 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,2184 \\ &= 4,1125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ei_3 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,3071 \\ &= 5,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ei_4 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,2317 \\ &= 5,7925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ei_5 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,1587 \\ &= 3,9675 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ei_6 &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\ &= 25 \times 0,0742 \\ &= 1,855 \end{aligned}$$

Perhitungan kolom 7:

$$\begin{aligned} X_1^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(4 - 1,9875)^2}{1,9875} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_4^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(7 - 5,7925)^2}{5,7925} \end{aligned}$$

$$= 2,07$$

$$= 0,25$$

$$\begin{aligned} X_2^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(4 - 4,1125)^2}{4,1125} \\ &= 3,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_5^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5 - 3,9675)^2}{3,9675} \\ &= 0,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_3^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3 - 5,46)^2}{5,46} \\ &= 0,009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_6^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(2 - 1,855)^2}{3,9675} \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

- h. Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = K - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

- i. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Dengan membandingkan χ^2_{hitung} dengan nilai χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi-

kuadrat. Di dapat $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$ Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$, artinya distribusi tidak normal dan jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, atau $6,72 < 11,07$ maka data berpikir kritis

IPA Fisika pokok bahasan Gelombang Mekanik peserta didik kelas XI_A

SMAN 4 Mataram terdistribusi normal.

2. Data tes akhir kelas kontrol

- a. Mengurutkan data dari yang terbesar ke yang terkecil

Data awal : 40 40 42 50 75 72 54 55 55 56 56 56 57 58 74 61 62 64 65 67

68 69 69 70 60 50 50

Data diurutkan : 40 40 42 50 50 50 54 55 55 56 56 56 57 58 60 61 62 64
65 67 68 69 69 70 72 74 75

- b. Menentukan Rentang (R)

$$R = D_{\max} - D_{\min}$$

$$R = 75 - 40$$

$$R = 35$$

- c. Menentukan banyak kelas (K) dengan menggunakan aturan Sturges

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 27$$

$$K = 1 + 3,3 (1,43)$$

$$K = 1 + 4,719$$

$$K = 5,719 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

- d. Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{35}{6} = 5,83 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

- e. Menghitung rata-rata (mean)

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{X} =$$

$$\frac{40+40+42+50+75+72+54+55+55+56+56+56+57+58+74+61+62+64+65+67+68+69+69+70+60+50+50}{25}$$

$$\bar{X} = \frac{1595}{27} = 59,07$$

- f. Menghitung simpangan baku (s)

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

Tabel bantuan untuk menentukan simpangan baku

No.	X_i	X_i^2
1	40	1600
2	40	1600
3	42	1764
4	50	2500
5	75	5625
6	72	5184
7	54	2916
8	55	3025
9	55	3025
10	56	3136
11	56	3136
12	56	3136
13	57	3249
14	58	3364
15	74	5476
16	61	3721
17	62	3844
18	64	4096
19	65	4225
20	67	4489
21	68	4624
22	69	4761
23	69	4761
24	70	4900
25	60	3600
26	50	2500
27	50	2500
Σ	1595	96757

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

$$s = \sqrt{\frac{27(96757) - (1595)^2}{27(27-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{2612439 - 2544025}{27(26)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{68414}{702}}$$

$$s = \sqrt{97,45}$$

$$s = 9,87$$

g. Membuat tabel frekuensi dan ekspektasi

Kelas Interval	Tepi Kelas	$Z_{\text{batas kelas}}$	Luas Z_{tabel}	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
1	2	3	4	5	6	7
	39,5	-1,98				
40 – 45			0,0614	1,6578	3	1,08
	45,5	-1,37				
46 – 51			0,1383	3,7341	3	0,14
	51,5	-0,76				
52-57			0,2168	5,8536	7	0,22
	57,5	-0,15				
58 – 63			0,1104	2,9808	4	0,34
	63,5	0,44				
64 – 69			0,1831	4,9437	6	0,22
	69,5	1,05				
70 – 95			0,0984	2,6568	4	0,67
	95,5	1,66				
				$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$		2,67

Perhitungan kolom 3 :

$$Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Tepi Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{39,5 - 97,45}{9,87} = -1,98 \quad Z_4 = \frac{57,5 - 97,45}{9,87} = -0,15$$

$$Z_2 = \frac{45,5 - 97,45}{9,87} = -1,37 \quad Z_5 = \frac{63,5 - 97,45}{9,87} = 0,44$$

$$Z_3 = \frac{51,5 - 97,45}{9,87} = -0,76 \quad Z_6 = \frac{69 - 97,45}{9,87} = 1,05$$

$$Z_7 = \frac{95,5 - 97,45}{9,87} = 1,66$$

Perhitungan kolom 4:

$$\text{Luas } Z_{\text{tabel}_1} = Z_{-1,98} - Z_{-1,37}$$

$$= 0,4761 -$$

$$0,4147$$

$$= 0,0614$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tabel}_4} = Z_{-0,15} -$$

$$Z_{0,44}$$

$$= 0,0596 -$$

$$0,1700$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,1104 \\
 \text{Luas Ztabel}_2 &= Z_{-1,37} - Z_{-0,76} & \text{Luas Ztabel}_5 &= Z_{0,44} - \\
 &= 0,4147 - & Z_{1,05} \\
 0,2764 & & &= 0,1700 - \\
 &= 0,1383 & 0,3531 \\
 & & &= 0,1831 \\
 \text{Luas Ztabel}_3 &= Z_{-0,76} - Z_{-0,15} & \text{Luas Ztabel}_6 &= Z_{1,05} - \\
 &= 0,2764 - & Z_{1,66} \\
 0,0596 & & &= 0,3531 - \\
 &= 0,2168 & 0,4515 \\
 & & &= 0,0984
 \end{aligned}$$

Perhitungan kolom 5:

$$\begin{aligned}
 E_{i1} &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 & E_{i4} &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\
 &= 27 \times 0,0614 & &= 27 \times 0,1104 \\
 &= 1,6578 & &= 2,9808 \\
 E_{i2} &= n \times \text{Luas Ztabel}_2 & E_{i5} &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\
 &= 27 \times 0,1383 & &= 27 \times 0,1831 \\
 &= 3,7341 & &= 4,9437 \\
 E_{i3} &= n \times \text{Luas Ztabel}_3 & E_{i6} &= n \times \text{Luas Ztabel}_1 \\
 &= 27 \times 0,2168 & &= 27 \times 0,0984 \\
 &= 5,8536 & &= 2,6568
 \end{aligned}$$

Perhitungan kolom 7:

$$\begin{aligned}
 X_1^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} & X_4^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(3 - 1,6578)^2}{1,6578} & &= \frac{(4 - 2,9808)^2}{2,9808} \\
 &= 1,08 & &= 0,34 \\
 X_2^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} & X_5^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(3 - 3,7341)^2}{3,7341} & &= \frac{(6 - 4,9437)^2}{4,9437} \\
 &= 0,14 & &= 0,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_3^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(7 - 5,8536)^2}{5,8536} \\ &= 0,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_6^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(4 - 2,6568)^2}{2,6568} \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

h. Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = K - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

i. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Dengan membandingkan χ^2_{hitung} dengan nilai χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi-kuadrat. Di dapat $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$, artinya distribusi tidak normal dan jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, atau $2,67 < 11,07$ maka data berpikir kritis pokok bahasan gelombang mekanik peserta didik kelas XI MIA₁ SMAN 4 Mataram terdistribusi normal.

Perpustakaan UIN Mataram

ANALISIS UJI HIPOTESIS (Uji-t)

Dik: $\bar{X}_1 = 71,24$

$\bar{X}_2 = 59,07$

Dit: $t = \dots?$

Penyelesaian

- t_{hitung}

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{71,24 - 59,07}{\sqrt{\frac{213,44}{25} + \frac{97,45}{27}}} \\
 &= \frac{22,72}{\sqrt{2,45 + 4,97}} \\
 &= \frac{22,72}{\sqrt{8,5376 + 3,60925}} \\
 &= \frac{22,72}{\sqrt{12,1469}} \\
 &= \frac{22,72}{3,485} \\
 &= 8,492
 \end{aligned}$$

- t_{tabel}

$$\alpha = 0,05 = 5 \%$$

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$= 25 + 27 - 2$$

$$= 26$$

$$t_{tabel} = 2,056$$

- **Kriteria Pengambilan Keputusan:**

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima dan sebaliknya pada keadaan lain. Karena pada perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,492 > t_{tabel} = 2,056$, maka dapat diambil keputusan bahwa **Uji Hipotesis Diterima atau H_1 Diterima**.

PROFIL SEKOLAH

a. Sejarah SMA Negeri 4 Mataram

Berdirinya SMA Negeri 4 Mataram yang awalnya bernama SMAN Cakranegara diprakarsai dan diresmikan oleh pejabat Kantor Wilayah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nusa Tenggara Barat yang pada saat itu penerimaan siswa baru angkatan pertama dilaksanakan di SMA Negeri 1 Mataram dengan rombel 3 kelas sebanyak 120 siswa.

Peletakan batu pertama dilaksanakan pada tanggal 22 Desember 1985 dengan SK 0601/01/1985. Pada tanggal 3 September 1986 SMA Negeri Cakranegara diresmikan penggunaan gedungnya dengan SK 8a./120.01/ tgl 3 September 1986 dan ditunjuk Bapak Suhari, BA sebagai Kepala Sekolah. Sejak awal berdiri 1985 s.d 1995 sekolah ini diberi nama SMA Negeri Cakranegegara. Karena kebijakan pemerintah dari 1996 s.d 2003 berubah nama menjadi SMU Negeri 4 Mataram lanjut 2004 s. d sekarang berubah nama menjadi SMA Negeri 4 Mataram.

Sejak pertama kali berdiri hingga saat ini, SMA Negeri 4 Mataram telah mengalami pergantian pimpinan sebanyak 10 (sepuluh) kali. Nama-nama Kepala Sekolah yang pernah menjabat adalah :

Table 4.1. Data Profil SMAN 4 Mataram

No	Nama	tahun/Asal sekolah
1	Yulius Suhari BA	(1986-1990) dari SMAN 1 Mataram
2	Drs. Iwan Mulyawan	(1990-1992) dari SMAN 1 Sumbawa
3	Drs. Muhadis S.(alm)	(1992- 1994) dari SMAN Masbagik
4	Emmy Nurmajami, SE	(1994- 1997) dari SMPN 13 Mataram
5	Drs. Suyanto BA. Edm	(1999- 2004) dari SMAN 1 Kediri
6	Drs. L. Fatwir Uzali, S. Pd	(2004- 2007) dari SMAN 4 Mataram
7	Drs. Khalid Fajri M. Pd	(2007-2008) dari SMAN 2 Mataram
8	Ahmad Diyansyah, M. Ed	(2008-2011) dari SMAN 1 Mataram
9	Drs. Abdurrosyidin, R. M. Pd:	(2011-2015) dari SMKN 2 Mataram
10	H. Suprapti, S. Pd :	(2016-2018) dari SMAN 3 Mataram
11	Drs. Jauhari Khalid	(maret 2018) dari SMAN 6 Mataram

b. Visi Misi

- 1) **Visi** : Terwujudnya sekolah yang menghasilkan lulusan berkualitas dan berdaya guna berdasarkan

- 2) **Misi** : Menyiapkan generasi muda yang berkualitas, berilmu pengetahuan luas, menguasai teknologi, dan bermoral dengan mengamalkan budi pekerti luhur, demi terciptanya masyarakat Indonesia yang maju , religius, dan berbudaya.

c. Kebenaran, Kejujuran dan Integritas

- 1) **Kebenaran** : Kebenaran yang hakiki Hanyalah pada Tuhan Yang Maha Esa. Untuk mencapai kebenaran dibutuhkan keimanan dan ketaqwaan yang tinggi. Oleh sebab itu setiap warga SMAN 4 Mataram berkewajiban untuk selalu meningkatkan keimanan dan ketaqwaan sesuai dengan agamanya masing-masing.
- 2) **Kejujuran** : Implementasi kejujuran adalah dalam prilaku, tutur kata, dan budi pekerti. Setiap warga SMAN 4 Mataram harus menjunjung tinggi norma agama dan norma sosial, tatanan hidup dan tata tertib serta budi pekerti yang luhur.
- 3) **Integritas**:Setiap individu memiliki kemampuan dan keterampilan yang handal sesuai dengan bidang dan perannya dengan saling menghormati dan menghargai satu sama lain demi pengembangan dan kemajuan sekolah dan bangsa Indonesia.

b. Indikator pencapaian

- 1) Tekun beribadah dan melaksanakan semua kegiatan keagamaan
- 2) Mentaati tata tertib dan disiplin
- 3) sopan dan santun didalam bergaul
- 4) memiliki kepedulian sosial dan lingkungan
- 5) Perolehan Ujian Nasional siswa yang tinggi
- 6) Lulusan dapat bersaing di masyarakat dan di terima di perguruan tinggi
- 7) siswa dapat diunggulkan di dalam mengikuti kegiatan lomba-lomba baik yang menyangkut ilmu pengetahuan maupun keterampilan dan kreatif.



Foto 1 : Kegiatan pembelajaran menggunakan model konvensional di kelas kontrol, guru menjelaskan materi gelombang mekanik.



Foto 2 : Peserta didik mengamati apa yang di sampaikan oleh guru.



Foto 3 : Peserta didik mengerjakan latihan soal



Foto 4 : Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen, peserta didik melakukan eksperimen pada percobaan pipa organa tertutup.



Foto 5 : Peserta didik sedang mendiskusikan hasil eksperimen pada percobaan pipa organa tertutup.



Foto 6 : Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi pada percobaan pipa organa tertutup.



Foto 7 : Peserta didik sedang mendiskusikan tentang materi gelombang mekanik



Foto 8 : Peserta didik sedang mendiskusikan tentang materi gelombang mekanik



Foto 9 : Peserta didik mengisi pre-test pada kelas eksperimen.



Foto 10 : Peserta didik mengisi post-test pada kelas eksperimen.



Foto 11 : Peserta didik mengisi pre-test pada kelas kontrol



Foto 12 : Peserta didik mengisi post-test pada kelas kontrol.



Perpustakaan UIN Mataram



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 4 MATARAM

Jalan R.M. Panji Anom Telp 0370-635096 Fax 0370-638333 Mataram Nusa Tenggara Barat
http://sma4mataram.wordpress.com email: sma4mataram@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : E/113/SMAN4.MTR/VI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 4 Mataram menerangkan bahwa:

1. N a m a : BQ LILY ANGGRIANI
2. NIM : 1501081097
3. Program Studi : Tadris Fisika
4. Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
5. Lembaga : FTK UIN Mataram
6. Judul Penelitian : Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019.
7. Guru Pembimbing : Drs. Hj. Siti Kalsom

yang tersebut di atas memang benar telah melaksanakan penelitian selama 3 minggu (13 April s.d. 27 April 2019) di SMA Negeri 4 Mataram.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 14 Mei 2019

Kepala Sekolah,



Drs. Jahari Khalid

NIP. 19691231 199512 1 028



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Gajah Mada No. 100 Jempong Baru Mataram Telp. (0370) 620783, Fax. (0370) 620784

Mataram 22 Maret 2019

Nomor : 120/Un.12/FTK/TL.00/03/2019
Lamp. : 1 (Satu) Berkas Proposal
Hal : Permohonan Rekomendasi Penelitian

Kepada :
Yth. **Kepala Bakesbangpoldagri Provinsi NTB**

di_
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan rekomendasi penelitian kepada Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Bq Lili Anggraini
NIM : 1501081097
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Tadris Fisika
Tujuan : Penelitian
Lokasi Penelitian : SMAN 4 Mataram
Judul Skripsi : Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019.

Rekomendasi tersebut digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.

Demikian surat pengantar ini kami buat, atas kerjasama Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Abdul Quddus, M.A
NIP. 197811112005011009

LEMBAR VALIDASI

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

A. Pengantar

Dalam rangka penulisan skripsi, untuk menyelesaikan studi program sarjana pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Kami mengembangkan instrumen dengan judul Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi instrumen kelayakan dengan memberikan penilaian dan tanggapan berkaitan dengan kelayakan penggunaan instrumen. Hasil dari pengisian instrumen ini akan digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Sebelumnya kami menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk berpartisipasi dalam pengisian instrument ini.

B. Identitas Ahli Bidang Studi

Nama : Johri Sabaryati, M.p.fis

NIP/NIDN: 0804048601

C. Petunjuk :

Adapun petunjuk untuk pengisian instrumen kelayakan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi kolom penilaian yang telah tersedia, dimohon Bapak/ Ibu terlebih dahulu membaca instrumen yang sedang dikembangkan.

2. Berilah tanda checklist () pada kolom skor penilaian:

Keterangan bobot skor penilaian:

- | | |
|------------------|-----|
| a. Sangat Baik | : 5 |
| b. Baik | : 4 |
| c. Cukup | : 3 |
| d. Kurang Baik | : 2 |
| e. Sangat Kurang | : 1 |

3. Komentar/ saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan.

4. Penilaian instrumen kelayakan ini bertujuan untuk mengukur kelayakan instrumen yang sedang dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian sangat diharapkan.

D. Lembar Penilaian Instrumen

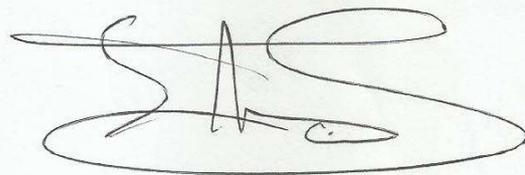
No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		5	4	4	2	1
1.	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai	✓				
2.	Kejelasan rumusan pertanyaan	✓				
3.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal		✓			
4.	Kesesuaian soal dengan tuntutan kompetensi	✓				
5.	Ketersediaan kunci jawaban		✓			
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif	✓				
7.	Ketersediaan lembar jawaban	✓				
8.	Bahasa yang digunakan sesuai KBI	✓				
9.	Fungsi gambar/ grafik/ tabel		✓			
10.	Manfaatnya untuk memabangun kemampuan metakognitif	✓				

Tanggapan dan Saran:

Belum dibuat pendoman penskoran / Rubrik penilaian untuk soal Essay. Belum ada petunjuk pengerjaan soal. Belum dilengkapi pendoman penskoran pada kunci jawaban.

Mataram, 12 April, 2019

Validator,



Johri Sabaryati, M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI

TES KEMAMPUAN BERBIKIR KRITIS

A. Pengantar

Dalam rangka penulisan skripsi, untuk menyelesaikan studi program sarjana pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Kami mengembangkan instrumen dengan judul Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Mataram Pada Materi Gelombang Mekanik Tahun Pelajaran 2018/2019. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi instrumen kelayakan dengan memberikan penilaian dan tanggapan berkaitan dengan kelayakan penggunaan instrumen. Hasil dari pengisian instrumen ini akan digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Sebelumnya kami menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk berpartisipasi dalam pengisian instrument ini.

B. Identitas Ahli Bidang Studi

Nama : *Islahudin, M.Pd*

NIP : *0810108301*

C. Petunjuk :

Adapun petunjuk untuk pengisian instrumen kelayakan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi kolom penilaian yang telah tersedia, dimohon Bapak/ Ibu terlebih dahulu membaca instrumen yang sedang dikembangkan.
2. Berilah tanda checklist () pada kolom skor penilaian:
Keterangan bobot skor penilaian:
 - a. Sangat Baik : 5
 - b. Baik : 4
 - c. Cukup : 3
 - d. Kurang Baik : 2
 - e. Sangat Kurang : 1
3. Komentar/ saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan.

4. Penilaian instrumen kelayakan ini bertujuan untuk mengukur kelayakan instrumen yang sedang dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian sangat diharapkan.

D. Lembar Penilaian Instrumen

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		5	4	4	2	1
1.	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai		✓			
2.	Kejelasan rumusan pertanyaan	✓				
3.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	✓				
4.	Kesesuaian soal dengan tuntutan kompetensi	✓				
5.	Ketersediaan kunci jawaban	✓				
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif		✓			
7.	Ketersediaan lembar jawaban	✓				
8.	Bahasa yang digunakan sesuai KBI		✓			
9.	Fungsi gambar/ grafik/ tabel		✓			
10.	Manfaatnya untuk memabangun kemampuan metakognitif		✓			

Tanggapan dan Saran:

- ① Lembar jawaban belum ada poleng diampirkan.
 ② Tolong semua soal disertai dengan gambar.

Perpustakaan UIN Mataram, 11/09/2019

Validator,

Islahudin M. P. F. S.
 Islahudin. M. P. F. S.

NIP.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Baiq Lily Anggriani Wahyuningsih
Tempat Taggal Lahir : Nggembe, 16/07/1991
Alamat Rumah : Nanga Na'e, Desa Rasabou, Kec. Hu'u,
Dompu.
Nama Ayah : Ishaka
NamaIbu : Suenah

B. RiwayatPendidikan

a. SD/Tahun Lulus : SDN Jala/2003
b. MTS/Tahun Lulus : SMP Negeri 1 Hu'u/2006
c. MA/Tahun Lulus : SMA Negeri 1 Hu'u// 2009

C. Riwayat Pekerjaan : -

D. Prestasi/Penghargaan : Juara Harapan 2 LPARAF Se-Pulau
Lombok, Juara 2 Muballighah PORSENI FTK UIN Mataram.

E. Pengalaman Organisasi : HMJ FISIKA, SEMA FTK, IMBD

F. Karya Ilmiah : -

Perpustakaan UIN Mataram
Mataram,

(Baiq Lily Anggriani W)