

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
TERHADAP PENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 MAKASSAR**



**SKRIPSI**

Oleh

**RESKI  
10539 131514**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARI, 2019**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 MAKASSAR**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**RESKI  
10539131514**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARY 2019**

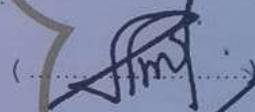
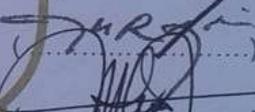
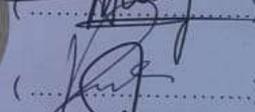
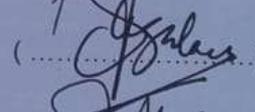
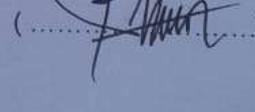


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

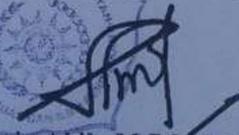
**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **RESKI**, NIM 10539131514 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 01 Februari 2019.

Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M

- PANITIA UJIAN**
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR  
FAK. KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. 
  2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. 
  3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. 
  4. Penguji :
    1. Dr. Ahmad Yani, M.Si. 
    2. Riskawati, S.Pd., M.Pd. 
    3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed. 
    4. Rahmawati, S.Pd., M.Pd. 

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar

  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D**  
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : RESKI

NIM : 10539131514

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

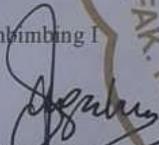
Dengan Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 4 Makassar.

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan

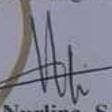
Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

  
Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed.  
NIDN. 0008015708

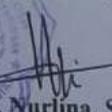
Pembimbing II

  
Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.  
NIDN. 0923078201

Diketahui:

  
Dekan FKIP  
UNISMU Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NIDN. 0901107602

  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.  
NIDN. 0923078201



### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Reski**  
NIM : 10539 1315 14  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*  
Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis  
Peserta Didik SMA Negeri 4 Makassar.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Januari 2019



Yang Membuat Pernyataan

Reski



### SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Reski**  
NIM : 10539 1315 14  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pemimpin fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2019

Yang Membuat Perjanjian

**Reski**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“jika kamu tak tahan lelahnya belajar maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan”*

Kupersembahkan karya ini untuk:

Kedua orang tuaku, Keluarga, dan Sahabatku  
atas keikhlasan dan doanya dalam mendukung penulis  
mewujudkan harapan menjadi kenyataan.

## ABSTRAK

Reski,2019.*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 4 Makassar*. Skripsi. Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Bunga Dara Amin dan pembimbing II Nurlina.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu bagaimana menerapkan model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dan setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning* Jenis penelitian ini adalah pra eksperimen dengan menggunakan desain *one-group pretest-posttest design* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *pretest*, *posttest*, dan perlakuan selama enam kali pertemuan. Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 35 orang yang ditentukan dengan teknik penunjukan langsung. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir kritis fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 22 soal dengan kinematika gerak lurus, dimana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada *pretest* keterampilan berpikir kritis peserta didik rata-rata 10,10 dan pada *posttest* skor rata-rata sebesar 15,24. Dengan uji N-gain ternormalisasi 0,43 atau berada dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, dapat disimpulkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar melalui penerapan model *discovery learning* mengalami peningkatan.

**Kata Kunci:** Keterampilan Berpikir Kritis, Pembelajaran *discovery learning* .

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil aalamiin. Satu-satunya kalimat yang paling pantas diucapkan kemurahan Allah menerangi mata, telinga, hati, dan pikiran penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dalam bentuk yang sangat sederhana.

Salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangsup kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Makassar”** Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dari awal penyusunan skripsi, faktor luar sangat membakar api semangat penulis untuk selalu bertindak, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Penulis hanya bisa membalas mereka dengan doa dan menyampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada mereka yang turut andil dalam momen ini.

Bukan berarti tanpa hambatan tetapi karena adanya perhatian, pengertian, dan bantuan moral maupun materi khususnya dari orang tua yang sangat menunjang. Kepada ibundaku terimakasih Syamsiah yang dari dulu hingga sekarang yang tak sedikitpun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasinya

kepada penulis dan Ayahandaku Sangkala yang membesarkan dengan bingkai pendidikan dan kekeluargaan. Harapan yang mereka alamatkan tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka. Banyak hal yang tak bisa penulis selesaikan tanpa bantuan mereka selama proses ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas. Maka terima kasih atas segalanya. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada, Ayahanda Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibunda Dr.Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Ayahanda Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibu Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed.,selaku Pembimbing I danIbu Dr.Nurlina, S.Si., M.Pd.selaku Pembimbing II yang dengan tulus, ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini. Bapak H. Syafruddin M.,S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Makassar.Bapak Muh. Ziaulhaq S.Pd.,M.Pd. selaku Guru Bidang Studi Fisika SMA Negeri 4 makassar.

Saudariku-saudariku Wa Ode Nur Auliya, Andi Rusdiana dan Astuti, dan Impedansi C,014 yang senantiasa memberikan do'a, dukungan, dan motivasi kepada penulis demi terselesainya skripsi ini serta terima kasih atas kebersamaan,

bantuan dan perhatiannya. Buat sahabat-sahabat seperjuangan di Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unismuh Makassar khususnya angkatan 2014 kelas C tanpa terkecuali yang telah bersama-sama penulis menjalani masa-masa perkuliahan atas sumbangan saran dan motivasinya selama ini semoga persaudaraan kita tetap abadi untuk selamanya.

Dengan ini penulis senantiasa, mengharapkan saran dan kritik sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya di bidang Pendidikan Fisika.

*Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khaerat.*

*Wassalamua Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Makassar, Januari,2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN .....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Pustaka.....	7
1. Model Pembelajaran .....	7
2. Model Pembelajaran Discovery Learning .....	8
3. Keterampilan Baepikir Kritis .....	11
4. Hubungan Antara Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Pembelajaran Fisika Serta Keterampilan Berpikir Kritis ...	13
B. Kerangka Pikir .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian Dan Lokasi Penelitian.....	17

B. Variable dan Desain Penelitian .....	17
C. Definisi Operasional Variabel.....	18
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
E. Teknik Pengumpulan Data .....	19
F. Teknik Analisis Data .....	21

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	29
B. Pembahasan .....	33

#### BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN-LAMPIRAN

#### RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Proses Dan Kata Operasional Berpikir Kritis .....	13
3.1 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Fisika .....	20
3.2 Hasil Analisis Validasi .....	23
3.3 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item .....	25
3.4 Kategori Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis .....	27
3.5 Interpretasi Gain Ternormalisasi(G) .....	28
4.1 Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum Dan Setelah Diajar Menggunakan Model Discovery Learning Pada Kelas X Ipa 6 SMA Negeri 4 Makassar .....	29
4.2 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar Pada Pretest .....	30
4.3 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar Pada Posttest .....	32
4.4 Kategori Uji N-Gain Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum Dan Setelah Diberikan Perlakuan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pikir.....	16
4.1 Distribusi Frekuensi Kumulatif Dan Presentasi Skor Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas Ipa 6 Sma Negeri 4 Makassar PadaPretest . ....	31
4.1 Distribusi Frekuensi Kumulatif Dan Presentasi Skor Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas Ipa 6 Sma Negeri 4 Makassar PadaPosttest.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	41
A.2 Lembar Kerja Siswa .....	50
A.3 Bahan Ajar .....	54
A.4 Soal Keterampilan Berpikir Kritis.....	70
Lampiran B	
B.1 Uji Gregory.....	81
B.2 Uji Validitas.....	87
B.3 Uji Reliabilitas .....	90
Lampiran C	
C.1 Analisis Statistik Deskriptif.....	93
C.2 Analisis N-Gain .....	99
Lampiran Dokumentasi.....	101
Lampiran Persuratan .....	103

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan pada hakikatnya merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan di dalam dan di luar sekolah yang berlangsung seumur hidup. Pengelolaan pendidikan di era modern semakin tergantung pada kemampuan kualifikasi para pendidik untuk menggunakan berbagai sumber yang tersedia dalam mengatasi masalah yang dihadapi peserta didik, serta mempersiapkan pelajaran yang dapat menumbuhkan cara berfikir peserta didik yang kreatif dan berorientasi pada perkembangan IPTEK, menurut Khaerunnisa (2016:1)

Tujuan dari pendidikan nasional adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia indonesia seutuhnya manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggung jawab dan kebangsaan Depdikbud (1996:1)

Sejalan dengan tujuan pendidikan nasional tersebut maka sangat penting meningkatkan mutu pendidikan indonesia, khususnya pendidikan fisika. Pendidikan disekolah tercipta melalui interaksi antara guru dengan siswa melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran dalam kelas sangat mempengaruhi tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru (Suswanti : 2008).

Menurut ( trionanto: 2011 ) menyatakan bahwa pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan yang dinamis dan saraf perkembangan. Perubahan dan perkembangan itu harus sejalan dengan perkembangan budaya kehidupan yang ada. Jadi untuk menciptakan suatu pendidikan bermutu perlu mendapatkan penanganan yang baik. Sedangkan menurut ( Roslina : 2016 ) pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk menjadi pribadi yang baik dan mengembang potensi yang dimilikinya agar dapat bermanfaat bagi dirinya sendiri maupun orang lain dalam kehidupannya.

Menurut (Budi Kusprayanto dan sahat siagian, 2013 masih banyak dijumpai proses pembelajaran yang standar prosesnya tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajarnya. Proses belajar hanya berpusat pada pendidik (*teacher centered*) dengan menggunakan strategi konvensional. Peserta didik selalu terkondisikan untuk menerima informasi apa adanya sehingga mereka pasif dan menunggu diberi informasi tanpa berusaha menemukan informasi tersebut. Pembelajaran yang *teacher centered* ini mengekang kreativitas peserta didik dan tidak menimbulkan suasana interaktif. Untuk mencapai peningkatan hasil belajar peserta didik diperlukan kreativitas pendidik dalam meramu pembelajarannya agar tercipta suasana pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik untuk senantiasa belajar dengan baik dan bersemangat.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 4 Makassar, diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik belum memuaskan hal ini terlihat dari hasil belajarnya diperoleh dari 35 peserta didik di kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar yang terdiri dari 17 laki-laki dan

18 perempuan, hanya 19 atau 54,28 % peserta didik yang hasil belajarnya mencapai KKM, sedangkan 16 atau 45,71 % peserta didik yang tidak mencapai KKM yang sudah ditetapkan yaitu 75,00. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang kurang dalam keterampilan berpikir kritis peserta didik .

Hal – hal tersebut terlihat dari aktivitas – aktivitas peserta didik misalnya mencatat, mendengar, dan kurangnya siswa yang bertanya. Peserta didik akan mengemukakan pendapatnya ketika ditunjuk langsung oleh guru. Walaupun ada peserta didik yang semangat mengikuti pembelajaran, namun hanya terdapat beberapa peserta didik tertentu saja dan ketika mengerjakan soal sebagian peserta didik hanya mengandalkan temannya tanpa mau berusaha sendiri. Salah satu pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah tersebut adalah model pembelajaran *Discovery learning*.

Model *discovery learning* adalah Salah satu model pembelajaran sangat bermanfaat, karena model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu bentuk kegiatan dalam pembelajaran fisika yang dapat mengaktifkan peserta didik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah serta menimbulkan efek yang positif terhadap fisika. Membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi dan menyelesaikan soal merupakan salah satu cara untuk mencapai penguasaan suatu konsep dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning*

*Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 4 Makassar”*

**A. Rumusan Masalah**

1. Seberapa besar keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019?
2. Seberapa besar keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika setelah diterapkan model *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika sebelum diterapkan model *discovery learning* dan setelah diterapkan model *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019?

**B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui besarnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019
2. Untuk mengetahui besarnya keterampilan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika setelah diterapkan model *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019

3. Untuk mengetahui Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pelajaran fisika sebelum diterapkan model *discovery learning* dan setelah diterapkan model *discovery learning* di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA 6 Tahun Ajaran 2018/2019

### C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Manfaat Teoritis

Bagi penulis, menambah pengalaman dan pengetahuan penulis, khususnya dalam membuat karya ilmiah dan sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat membuat peserta didik untuk lebih mudah memahami materi yang disajikan oleh guru kepada peserta didik. Dapat memotivasi peserta didik untuk lebih giat belajar fisika sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

##### b. Bagi Guru

1. Sebagai saran bagi guru agar memvariasikan metode pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Guru juga diharapkan akan mampu menciptakan suasana belajar fisika yang tidak hanya

sekedar ceramah, mencatat dan menulis sehingga peserta didik mampu mengembangkan daya pikirnya.

2. Sebagai masukan tentang pentingnya pengajaran fisika melalui metode eksperimen dalam memahami materi pelajaran dan memecahkan beberapa masalah yang dihadapi sebagai upaya meningkatkan hasil belajar fisika dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Model Pembelajaran**

Menurut Joice dan Weil berpendapat dalam (Dr. Rusman, 2014) bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien dalam mencapai tujuan pendidikannya.

Menurut Eggen dalam (Suprijono, 2016) model pembelajaran adalah strategi perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat (Soekamto, 2011) yang mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran para pengajar merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Secara lebih luas model pembelajaran merupakan abstraksi dari suatu sistem pembelajaran yang mengorganisasikan keseluruhan komponen-komponen pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran

dicirikan oleh keberadaan sintaks sebagai tahap-tahap sistematis berpola dari suatu sistem pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

## **2. Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *Discovery Learning* pertama kali dikembangkan oleh Jerome Bruner, seorang ahli psikologi yang lahir di New York pada tahun 1915. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan (*Discovery Learning*) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri.

Menurut Joolingen (dalam Rohim, dkk., 2012:2) menjelaskan bahwa “*discovery learning* adalah suatu tipe pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut”. “*Discovery learning* merupakan komponen dari praktek pendidikan yang meliputi metode mengajar yang memajukan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri dan reflektif” (Suryosubroto, 2002:192).

Dalam pengaplikasian metode *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran secara umum sebagai berikut (Wahjudi, 2015)

1. *Stimululation* ( stimulasi / pemberian rangsangan )

pertama – tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberigeneralisasi, agar timbul keinginan menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku,dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stumulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa untuk melakukan eksplorasi.

2. *Problem statement* ( pertanyaan/ identifikasi masalah )

Setelah melakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan rumuskan dalam bentuk hipotesis ( jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah.

3. *Data collection* ( pengumpulan data)

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan memberikan kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan

dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak sengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

#### 4. *Data processing* (pengelolaan data)

Pengelolaan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Data processing disebut juga dengan pengkodean coding/ kategorisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

#### 5. *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa memeriksa secara cermat untuk pembuktian benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan bantuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah. Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan pemahaman melalui contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

#### 6. *Generalization* (generalisasi/ menarik kesimpulan)

#### 7. Tahap *generalisasi*

proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi

Ada beberapa kelebihan model *discovery learning*

1. Menambah pengalaman siswa dalam belajar
2. Memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih dengan pengetahuan selain buku
3. Menggali kreativitas siswa
4. Mampu meningkatkan rasa percaya diri pada siswa meningkatkan kerjasama antar siswa

### **3. Keterampilan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis adalah proses disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan. (Wulandari: 2013)

Menurut Gunawan dalam (Suprijono: 2016) menyatakan keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir pada level yang kompleks dan menggunakan proses analisis dan evaluasi. Dimana berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah bersifat spasial, logis dan

membedakan fakta dan opini keahlian berpikir kritis lainnya adalah kemampuan mendeteksi bias, melakukan evaluasi, membandingkan dan mempertentangkan.

Berpikir kritis adalah cara berfikir reflektif, beralasan berfokus pada tujuan apa yang dilakukan atau diyakini. Berpikir kritis adalah proses mengaplikasikan, menghubungkan, menciptakan atau mengevaluasi informasi yang terkumpul secara aktif dan terampil. Artinya berfikir kritis adalah proses yang penuh makna untuk mengarahkan dirinya sendiri dalam membuat suatu keputusan. Dimana proses tersebut memberikan berbagai alasan sebagai pertimbangan menentukan bukti, konteks, konseptualisasi, metode dan kriteria yang sesuai.

Berpikir kritis menurut Fisher ( 2009 ) berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan argumentasi. Berpikir kritis adalah perwujudan dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Hal ini sejalan dengan pendapat Santrock ( 2008 ) yang mengemukakan definisi berpikir kritis sebagai pemikiran reflektif dan produktif serta melibatkan evaluasi bukti. dalam bidang pendidikan definisi berpikir kritis didefinisikan sebagai pembentuk kemampuan aspek logika seperti kemampuan memberikan argumentasi silogisme dan pernyataan yang proposional.

Menurut Zamroni dan Mahfudz ada empat cara meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu :

- a. Model pembelajaran tertentu
- b. Pemberian tugas mengkritisi buku
- c. Penggunaan cerita
- d. Penggunaan model pertanyaan Socrates

Berpikir kritis dicirikan oleh kemampuan analisis yaitu kemampuan menguraikan suatu materi menjadi komponen-komponenya sehingga struktur organisasinya mudah dipahami. Keterampilan ini antara lain mengidentifikasi bagian-bagian suatu informasi, menganalisis hubungan antara bagian, dan mengenali prinsip organisasi yang ada didalamnya (suprijino : 2016)

Dimensi berpikir kritis menurut Rubenfeld dan Scheffer ada tujuh belas yaitu: Menganalisis, Menerapkan standar, Mendiskriminasi, Mencari informasi, Membuat alasan logis, Memprediksikan, Mentransformasikan pengetahuan, Percaya diri, Perspektif kontekstual, Fleksibilitas, Kreativitas, Rasa ingin tahu, Integritas intelektual, Intuisi, Berpikiran terbuka, Tekun, Fleksibel.

Adapun indikator berpikir kritis menurut facione 1990 (Muh Tawil dan Lilisari 2013: 9) mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis yakni interpretasi, analisis, inferensi.

Tabel 2.1 proses dan kata-kata operasional berpikir kritis

No.	Indikator	Keterangan
1	Interpretasi	Memahami, mengekspresikan, menyampaikan signifikan dan mengklasifikasi makna.
2	Analisis	Mengidentifikasi, menganalisis
3	Inferensi	Menyimpulkan, merumuskan hipotesis, mempertimbangkan

#### **4. Hubungan antara model pembelajaran *discovery learning* dengan pembelajaran fisika serta keterampilan berpikir kritis**

*Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran dimana peserta didik tidak diberikan pengetahuan dalam bentuk akhir, melainkan siswa berperan aktif

dalam menemukan dan membangun suatu konsep. Proses penemuan konsep tersebut menggunakan langkah-langkah yang berorientasi pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Keterampilan berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif, beralasan yang berfokus pada tujuan apa yang dilakukan dan diyakini.

Proses penemuan konsep dalam *discovery learning* dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan salah satunya praktikum. Sama halnya dengan pembelajaran fisika dalam proses pembelajaran fisika dapat dilakukan dalam berbagai kegiatan selain dalam bentuk pembelajaran langsung, juga dapat dilakukan dalam kegiatan praktikum misalnya dalam materi fisika yaitu gerak lurus beraturan ketika peserta didik melakukan sebuah praktikum, peserta didik mampu menemukan hubungan antara kecepatan dan waktu pada gerak lurus beraturan berdasarkan percobaan yang dilakukan. Pelaksanaan praktikum yang dimaksud tidak hanya kegiatan yang membuat siswa memiliki keterampilan dalam melaksanakan praktikum saja, melainkan keterampilan yang melibatkan beberapa indikator keterampilan berpikir kritis. Siswa dituntut untuk terlibat dalam proses penemuan sebuah jawaban yang diberikan, sehingga keterampilan praktikum peserta didik dapat disebut sebagai keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## **B. Kerangka Pikir**

Dalam proses pembelajaran dalam kelas dirancang dengan menyesuaikan tahap-tahap pembelajaran *discovery learning*. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah

diterapkannya model pembelajaran *discovery learning*. Sebelum menggunakan model ini peserta didik diberikan pretest sebagai tes awal untuk mengetahui pengetahuan peserta didik sebelum di gunakan model *discovery learning*. Kemudian setelah beberapa kali pertemuan, peserta didik kembali diberikan posttest sebagai tes akhir. Setelah mengetahui pretest dan posttest, maka dapat diketahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran yang telah diberikan

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat digambarkan kerangka pikir pada Gambar

2.1

Sebelum  
perlakuan

Output

1. Peserta didik merasa jenuh dalam pembelajaran.
2. Kurang melibatkan diri dalam pembelajaran
3. Indikator dalam keterampilan berpikir kritis tidak di terapkan dalam

Pre test

Peningkatan keterampilan  
berpikir kritis peserta didik

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Lokasi Penelitian

##### a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pra eksperimen

##### b. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian bertempat di SMA Negeri 4 Makassar, dengan waktu meneliti  $\pm$  2 bulan.

#### B. Variabel dan Desain Penelitian

##### a. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang akan diteliti ada 2 yaitu: variabel bebas yakni model pembelajaran *discovery learning* dan variabel terikat yakni keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik.

##### b. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah "*the one-group pretest-posttes design*". Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

(Sugiyono, 2016: 74-75)

dengan:

$O_1$  = Skor *pretest* (sebelum diberi perlakuan)  
 $O_2$  = Skor *posttest* (setelah diberi perlakuan)  
 $X$  = Perlakuan yang diberikan kepada peserta didik

### **C. Definisi Operasional Variabel**

1. Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran dimulai dengan peserta didik dihadapkan pada suatu pertanyaan yang kemudian diberikan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi kemudian mengelolah data dan melakukan pembuktian serta menarik kesimpulan.
2. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini Indikator keterampilan berpikir kritis yaitu: 1. Interpretasi yang dimaksud dalam indikator tersebut adalah memahami, mengklasifikasi makna, 2. Analisis yang dimaksud dalam indikator tersebut adalah mengidentifikasi atau menganalisis. 3. Inferensi yang dimaksud dalam indikator tersebut adalah menyimpulkan merumuskan hipotesis, mempertimbangkan.

### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### 1. Populasi Penelitian

Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar Tahun Ajaran 2018/2019 yang berjumlah 208 peserta didik dan terdiri atas 6 kelas.

#### 2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini tidak dilakukan secara rambang, melainkan dibantu oleh pendidik mata pelajaran fisika dari populasi yang telah ditentukan atau dipilih langsung oleh peneliti. Hal ini dilakukan karena beberapa pertimbangan, yaitu:

- a. Peserta didik pada sekolah ini telah disebar kedalam enam kelas tanpa memerhatikan peringkat peserta didik sehingga setiap kelas memiliki kemampuan yang hampir sama atau homogen.
- b. Tidak mungkin bagi peneliti mengganggu aturan yang telah berlaku disekolah tersebut, dalam hal ini pembagian kelas oleh sekolah.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka ditentukan 1 kelas sampel pada populasi, yaitu kelas X IPA 6 yang berjumlah 35 peserta didik

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan setelah digunakannya penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran fisika peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar.

##### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data. Dalam penelitian ini Instrumen yang digunakan berupa tes keterampilan berpikir kritis fisika. Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik peneliti menggunakan instrumen berupa *multiple choice* (pilihan ganda) yang terdiri dari 22 soal yang mencakup ranah kognif C3 (menerapkan), C4 (menganalisis) dan beberapa aspek keterampilan berpikir kritis intrepetasi , analisis dan inferensi.

Adapun kisi-kisi instrument keterampilan berpikir kritis fisika adalah

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes keterampilan berpikir kritis fisika**

Indikator Soal	No soal			Ranah Kognitif
Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak lurus dengan kecepatan konstan	17,18	10,11,22	19	C4
Menganalisis konsep, jarak dan perpindahan	3,6,16	12,14	4,7,13	C4
Menerapkan besaran-besaran fisika dalam GLBB dalam bentuk persamaan dan gerak jatuh bebas	5,8,9			C3
Menganalisis grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan		21	1,2,20	C4
<b>Jumlah</b>	<b>22</b>			

## 2. Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika SMA Negeri 4 Makassar untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b. Melakukan observasi awal di SMA Negeri 4 Makassar
- c. Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian

- d. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrumen tes keterampilan berpikir kritis .
- e. Melakukan validasi instrumen keterampilan berpikir kritis

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* (tes awal) kepada kelas sampel berupa tes keterampilan berpikir kritis fisika sebelum pembelajaran pada awal pertemuan.
- b. Memberikan *treatment* (perlakuan) terhadap kelas sampel berupa penerapan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran fisika
- c. Melakukan *posttest* (tes akhir) setelah penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada akhir pertemuan.
- d. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

## 3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Membahas data hasil penelitian.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.

## **F. Teknik Analisi Data**

### 1. Analisis Instrumen

Untuk mengelolah data yang telah terkumpul dalam penelitian digunakan uji gregori validitas item dan uji realibilitas

a. Uji Gregory

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku ajar peserta didik, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan *pre test* serta *post test* keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik” telah divalidasi oleh dua orang pakar, yang kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *Gregory*.

		Validator 1	
Validator 2		Lemah (1-2)	Kuat (3-4)
Lemah (1-2)	A	B	
Kuat (3-4)	C	D	

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

dengan :

- r = Validitas isi
- A = sel yang tidak menunjukkan ketidak setujuan antara kedua validator
- B dan C = sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara 1 dan validator II (validator i setuju, validaor II kurang setuju)
- D = sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua validator

Jika  $r \geq 0,75$  maka instrumen layak digunakan

Dan setelah di uji cobakan dan dihitung dengan persamaan uji gregory maka hasil yang didapatkan hasil dilihat dari tabel 3.2

**Tabel 3.2. Hasil analisis validasi**

No	Perangkat pembelajaran	R	Keterangan
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	0,92	Valid
2.	Buku peserta didik	0,95	Valid
3.	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	0,77	Valid
4.	Tes keterampilan berpikir kritis peserta didik	1	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 3.2 di atas dengan menggunakan uji *Gregory* ( $R \geq 0,75$ ) dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku ajar peserta didik, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan tes keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik layak digunakan dalam penelitian karena hasil analisis yang diperoleh sesuai dengan syarat uji *Gregory*.

#### b. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kualitas terhadap instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan pada 35 responden dengan jumlah soal yang diberikan sebanyak 30 soal pilihan ganda , terdapat 8 butir soal yang dinyatakan tidak valid untuk digunakan dan 22 soal dinyatakan valid (layak digunakan). Pengujian validitas setiap item tes dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\gamma_{pb_i} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

- $\gamma_{pb_i}$  = koefisien korelasi point biserial  
 $M_p$  = mean skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari korelasinya dengan tes  
 $M_t$  = mean skor total (skor rata-rata seluruh pengikut test)  
 $S_t$  = standar deviasi skor total  
 $P$  = proporsi peserta didik yang menjawab benar  
 $q$  = Proporsi peserta didik yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Valid tidaknya item  $ke-i$  ditunjukkan dengan membandingkan nilai  $\gamma_{pbi}(i)$  dengan nilai  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai  $\gamma_{pbi}(i) \geq r_{tabel}$ , item dinyatakan valid
- Jika nilai  $\gamma_{pbi}(i) < r_{tabel}$ , item dinyatakan invalid

### c. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui konsistensi instrument yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitasnya melalui SPSS. Berdasarkan hasil uji coba instrument yang telah dianalisis dengan menggunakan uji validitas dari 22 soal yang dinyatakan valid, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan persamaan alfa cronbach untuk mengetahui besarnya nilai koefisien realibilitasnya ( $r_i$ ). Hasil analisis yang diperoleh adalah  $r_i = 0,9102$  dengan tingkat realibilitas sangat tinggi. Untuk tingkat reliabilitas dan kategorinya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.3: Kriteria Tingkat Reliabilitas Item**

Rentang Nilai	Kategori
> 0,800 - 1,000	Sangat Tinggi
> 0,600 - 0,800	Tinggi
> 0,400 - 0,600	Sedang
> 0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat Rendah

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan persamaan Alfa Cronbach sebagai berikut:

$$r_i = \frac{K}{K - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\}$$

(Sugiyono, 2016: 365)

Keterangan:

$r_i$	= Koefisien Reliabilitas
$k$	= Jumlah butir tes
$St^2$	= Variansi skor total tes
$\sum Si^2$	= Jumlah variansi butir tes

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reabilitas tes yang dapat di gunakan sebagai hasil keterampilan berpikir kritis.

(Kasmadi. 2013:89)

## 2. Analisis Hasil Penelitian

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor dikonversi dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

(Sugiyono, 2015)

Dengan :

- N = Nilai peserta didik  
 SS = Skor kemampuan keterampilan berpikir kritis  
 SI = Skor ideal

a. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa nilai rata-rata dan standar deviasi. Analisis ini dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik dengan mengelompokkan dalam kriteria ketuntasan yang digunakan di SMA Negeri 4 Makassar.

Rumus untuk nilai rata-rata:

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

dengan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata sampel

$f_i$  = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

$x_i$  = Tanda kelas

(Purwanto, 2016: 201)

Rumus standar deviasi:

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

dengan:

$s$  = Standar deviasi

$x_i$  = Titik tengah kelas

$f_i$  = frekuensi

$n$  = Jumlah sampel penelitian

untuk mengkategorikan keterampilan berpikir kritis peserta didik di gunakan interval nilai dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Kategori Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis**

Interval	Kategori
0-20	Sangat Rendah
21-40	Rendah
41-60	Sedang
61-80	Tinggi
81-100	Sangat Tinggi

(Sugiyono, 2015: 58)

#### b. Analisis N-Gain

Untuk melihat perbedaan sebelum dan setelah digunakan model pembelajaran *discovery learning* maka digunakan analisis sebagai berikut:

##### 1. Uji Gain

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik maka digunakan nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan. Gain dinormalisasikan merupakan perbandingan antara skor gain *pretest-posttest* kelas terhadap gain maksimum yang mungkin diperoleh, yang menggunakan faktor Hake berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{(S_{maks}) - \langle S_{pre} \rangle}$$

dengan:

$\langle S_{post} \rangle$  = skor rata-rata *pretest* (%)

$\langle S_{pre} \rangle$  = skor rata-rata *posttest* (%)

Adapun interpretasi  $\langle g \rangle$  yang diperoleh ditunjukkan pada tabel

berikut:

**Tabel 3.5 Interpretasi Gain Ternormalisasi  $\langle g \rangle$**

Kriteria	Indeks Gain
<i>Tinggi</i>	$g > 0,70$
<i>Sedang</i>	$0,70 \geq g \geq 0,30$
<i>Rendah</i>	$g < 0,30$

(Rizkianawati, 2015:47)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini adalah hasil studi lapangan untuk memperoleh data melalui pemberian tes sebelum dan setelah setelah dilakukan suatu pengajaran pada kelas penelitian. Variabel yang diteliti adalah Keterampilan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, dengan materi Kinematika Gerak Lurus pada peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019.

#### 1. Analisis Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Fisika

Hasil analisis deskriptif nilai tes keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1: Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Menggunakan Model *Discovery Learning* pada Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar**

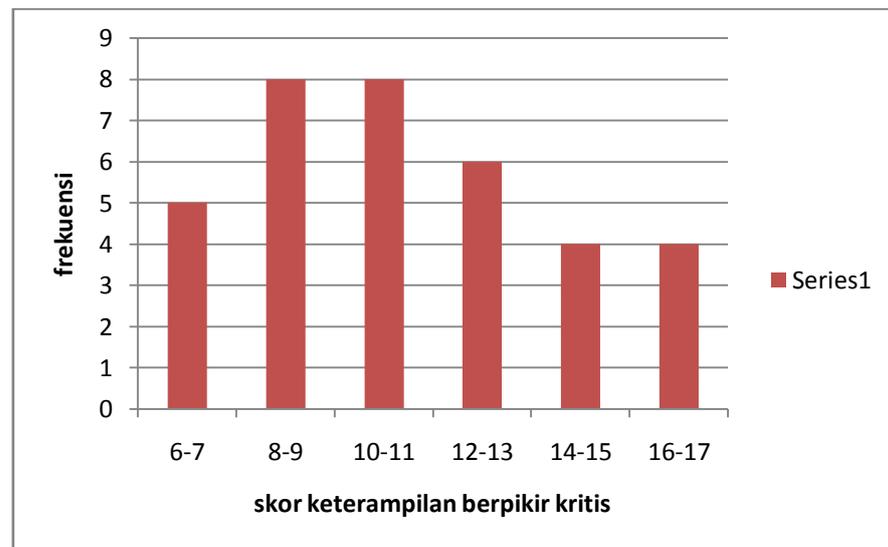
Statistik	Skor Statistik	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran sampel	35	35
Skor tertinggi	17	21
Skor terendah	6	10
Rentang skor	11	11
Skor rata-rata	10,10	15,24
Standar deviasi	3,14	3,22
<b>Varians</b>	<b>9,90</b>	<b>10,37</b>

Dari Tabel 4.1 Peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar memiliki jumlah sampel sebanyak 35 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari keterampilan berpikir kritis peserta didik pada *Pretest* sebesar 17, skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 6 dari skor ideal 22, dengan rentang 11,00 sehingga skor rata-rata peserta didik sebesar 10,10 dan standar deviasinya 3,14. Jika skor keterampilan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar Pada *Pretest*.**

Skor	F	Persentase (%)
6-7	5	14,28
8-9	8	22,86
10-11	8	22.86
12-13	6	17,42
14-15	4	11.43
16-17	4	11.43
$\Sigma$	35	100

Data distribusi Frekuensi *Pretest* pada Tabel 4.2 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



**Gambar 4.1: Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar pada *Pretest*.**

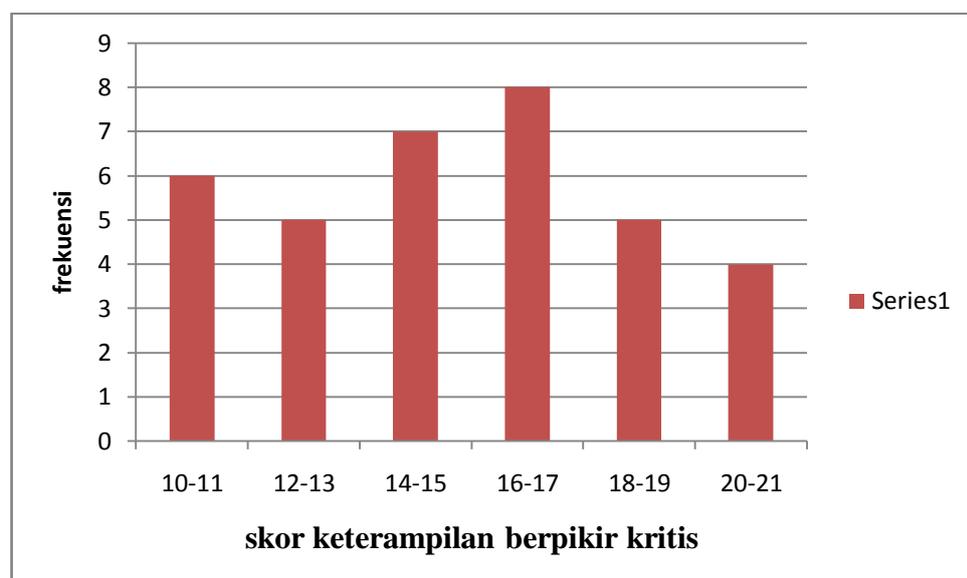
Hasil Penelitian Data *Posttes*, Data yang diperoleh dari keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar setelah diajar dengan metode eksperimen selama 8 kali pertemuan dengan materi kinematika gerak lurus, maka dapat dilihat pada Tabel 4.4 skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik yaitu 21 dan skor terendah yang dicapai yaitu 10 dari skor ideal 22. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sama dengan sampel *pretest* yaitu 35 orang dan skor rata-rata 15,24 dengan standar deviasi yang diperoleh sebesar 3,22.

Berdasarkan data yang diperoleh dari keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diajar dengan metode eksperimen dengan menggunakan analisis distribusi frekuensi dan persentase skor keterampilan berpikir kritis fisika, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar pada *Posttest***

Skor	Ferkuensi	Persentase (%)
10-11	6	17,14
12-13	5	14,28
14-15	7	20,00
16-17	8	22,86
18-19	5	14,28
20-21	4	11,43
$\Sigma$	35	100

Data distribusi Frekuensi *Posttest* pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



**Gambar 4.2 Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar pada *Posttest***

## 2. Uji N-Gain

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori rendah, sedang atau tinggi. Uji N-Gain ini dilakukan pada data *Pretest* dan *Posttest* meliputi tes keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik sebelum dan setelah diberi perlakuan, berikut adalah hasil analisis dari data yang telah diperoleh.

**Tabel 4.4 Kategori Uji N-Gain Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diberikan Perlakuan**

Kriteria	Indeks Gain	Gain Ternormalisasi (G)
<i>Tinggi</i>	$g > 0,70$	0,43
<i>Sedang</i>	$0,70 \geq g \geq 0,30$	
<i>Rendah</i>	$g < 0,30$	

Dari Tabel 4.4 dapat digambarkan hasil perhitungan uji N-Gain dengan kriteria yaitu sebesar 0,43 maka peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan metode eksperimen pada pembelajaran fisika di kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar termasuk kategori sedang.

### 1. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian *pra-eksperimen* yang dilakukan dalam beberapa tahap yaitu *pretest*, kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning*), hingga pada tahap akhir dengan memberikan *posttest* kepada peserta didik kelas X IPA 6 SMA

Negeri4Makassar.Setelahmelaksanakantahap-tahaptersebutmaka diperoleh data hasil penelitian.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif, memperlihatkan gambaran bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik sebelum dan setelah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Hal ini dapat dilihat pada skor rata-rata yang diperoleh pada saat *pretest* yaitu 10,10 dan skor rata-rata pada saat *posttest* yaitu 15,24 sedangkan hasil yang diperoleh dengan uji N-Gain ternyata terdapat rata-rata peningkatan sebesar 0.43 yang tergolong dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data tes keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning* perbedaan yang berarti, maka model pembelajaran *discovery learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik pada aspek interpretasi, analisis dan inferensi

Melalui model pembelajaran ini peserta didik belajar untuk menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, mengelolah data dan melakukan pembuktian dan membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari secara berkelompok. Tidak hanya melakukan kerjasama dalam pembelajaran, tetapi peserta didik dituntut untuk lebih memperdalam pemahaman terhadap materi yang diberikan sehingga peserta didik dapat menganalisis materi yang diberikan.

Selain meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penggunaan model pembelajaran *discovery learning* ini juga menumbuhkan keaktifan serta keterampilan dalam menyelesaikan setiap materi yang diberikan kepada peserta didik.

Seperti pada saat melaksanakan praktikum, peserta didik menjadi lebih aktif dalam menemukan pemecahan-

pemecahan masalah yang diberikan. Terlihat pada saat mengerjakan LKPD,

dalam penyelesaiannya secara kelompok membuat peserta didik saling bertukar pendapat sehingga mereka saling bekerjasama memecahkan masalah yang diberikan.

Hasil penelitian yang relevan dengan temuan penelitian yaitu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Sungguminasa Kabupaten Gowa. Keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diketahui dari hasil skor tes yang diperoleh peserta didik pada tiap butir soal yang diberikan pada *pre test* dan *post test*. Hasil penilaian keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa rata-rata skor, skor maksimal, skor minimal dan reabilitas dengan menganalisis menggunakan uji N-Gain dan menunjukkan terjadi peningkatan pada peserta didik. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Ana Jayanti dan Bunga Dara Amin (2018) yang berjudul pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 2 Barru. Hasil Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat diketahui dari hasil penelitian ini ada kecenderungan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat setelah diberikan

perlakuan. Hal ini sesuai dengan rata-rata nilai ulangan harian sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.

Berdasarkan temuan penelitian dan beberapa penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran dalam hal ini penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*, dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

Jadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar sebelum digunakan model *discovery learning* sebesar 10,10
2. Keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar setelah digunakan model *discovery learning* sebesar 15,24
3. Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diajar dengan menggunakan model *discovery learning* mengalami peningkatan ini ditunjukkan pada skor rata-rata posstest yang diperoleh lebih besar dari pada skor rata-rata pretest dengan perhitungan N-Gain yang berada pada kategori sedang (N-Gain 0,43)

#### B. Saran

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika melalui metode eksperimen dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis

2. sains maupun keterampilan berpikir kritis peserta didik, aktivitas peserta didik, dan pengembangan pengetahuan peserta didik dalam proses pembelajaran.
3. Untuk mengetahui efektif tidaknya metode eksperimen dalam pembelajaran fisika pada materi yang lain perlu dilakukan hal yang serupa dengan penelitian ini. Oleh karena itu, disarankan kepada para peneliti untuk melakukan penelitian pada materi-materi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ana. J. & Bunga. D. A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Xi Mia Sma Negeri 2 Barru. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*. 23-28
- Adduri. (2017). Penggunaan Metode Learning Cell Berbasis Group Investigation Terhadap Kemampuan Numerik Dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 25
- Anggaraeni, I. N. W. (2013). Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Ganesa*. 2
- Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Pt Bumi Aksara
- Dhina. M. A. (2012). Efektifitas Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 6
- Rusman. M. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada.
- Kasmadi & Nia, S (2013). *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung:Alfabeta
- Kaherunnisa. (2016). Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*.1
- Meltzer,E.2003.*The relationship between Mathematics Preparation And Conseptual Learning Gains: A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Scores*. Jurnal Department of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011.
- Rintongan & Tanjung. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Course Review Horay (CRH) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhu Dan Klaor Kel;As X MAN Kisaran T.P 2013/2014. *Jurnal Inpafi*. 157.
- Sugiyono. 2014. *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016.*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono. A. (2016). *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- Tawil & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Wahjudi. E. (2015). Penerapan Discovery Learning Dala, Pembelajaran Ipa Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-1. *Jurnal lentera sains (lensa)*. 2.
- Wulandari, A. Y. (2013). Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Hands On Activities Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Man 2 Model Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*. 107.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

## LAMPIRAN A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

A.2 Lembar Kerja Siswa

2.3 Bahan Ajar

A.4 Soal Keterampilan Berpikir Kritis

*Lampiran A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

Sekolah	: SMA Negeri 4 Makassar
Kelas/semester	: X/1
Mata Pelajaran	: Fisika
Tahun Ajaran	: 2018/2019
Alokasi Waktu	: 3 X 45 Menit

**A. Kompetensi Inti**

KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong kerjasama, toleran, damai) bertanggung jawab, responsif dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI-3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat untuk memecahkan masalah.

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

## **B. Kompetensi Dasar**

- 4.1 Menganalisis konsep gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan
- 4.2 Menyajikan hasil pengamatan terhadap gerak benda ke dalam grafik

## **C. Indikator**

- Mengidentifikasi pengertian gerak dan gerak lurus
- Mengidentifikasi jarak tempuh dan perpindahan
- Mengidentifikasi definisi kelajuan dan kecepatan
- Menghitung kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata
- Menganalisis hubungan antara jarak, kecepatan dan waktu berdasarkan praktikum yang dilakukan

## **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

- Setelah mengamati demonstrasi dari guru, peserta didik dapat memberikan penjelasan sederhana mengenai gerak dengan baik dan benar tanpa melihat buku.

- Setelah mendengarkan penjelasan dari guru, peserta didik dapat membuat penjelasan lebih lanjut mengenai perbedaan jarak tempuh dan perpindahan.
- Setelah dijabarkan rumus, peserta didik dapat menganalisis kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata dengan baik dan benar tanpa melihat buku .
- Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menghitung kecepatan rata-rata dengan baik dan benar.

#### **E. Materi Pembelajaran**

- .Gerak dan perpindahan

#### **F. Metode Pembelajaran**

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab Dan Diskusi

#### **G. Media Pembelajaran**

Media :

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Bahan Ajar

Alat/Bahan :

- Meteran
- Stopwatch

#### **H. Sumber Belajar**

- Buku Fisika Siswa Kelas X

### I. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru mengucapkan salam.</li> <li>✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran.</li> <li>✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>✓ Memberikan motivasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan terkait <i>Pernahkah kalian naik mobil? Jika kalian menoleh keluar jendela, Apakah yang kalian lihat? Apa yang terjadi dengan benda tersebut? Apakah bergerak?</i></li> <li>✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjawab salam guru.</li> <li>✓ Berdoa bersama.</li> <li>✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya</li> <li>✓ Memperhatikan penjelasan dari guru.</li> </ul>	20 Menit
Kegiatan inti Fase I Stimulasi (pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru membangkitkan semangat peserta didik dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan materi yang akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peserta didik mrnyimak apa yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	100 Menit

	<p>dipelajari “Pada saat kita duduk sekarang apakah bisa dikatakan bergerak? Jarak rumah Radit dari sekolah hanya 10 meter,tetapi Radit harus berjalan memutar untuk sampai kesekolah karena rumah Radit terdapat sungai, jadi jarak tempuh yang harus dilalui Radit adalah 50 meter, berapakah jarak dan perpindahan Radit?”</p> <p>✓ Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencari informasi melalui buku teks dan sumber lainnya.</p>	<p>✓ Peserta didik mencari informasi melalui buku teks dan sumber lainnya</p>	
<p>Fase II Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p>✓ Guru mengelompokkan peserta didik kedalam beberapa kelompok, dengan tiap-tiap kelompok terdiri dari 4-5 orang dan membagikan LKPD pada peserta didik</p> <p>✓ Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk</p>	<p>✓ Peserta didik duduk secara berkelompok 4-5 orang</p> <p>✓ Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya</p>	

	mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan berkaitan dengan gerak yang tidak dipahami		
Fase III Data collection (pengumpulan data)	✓ Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku teks dan internet	✓ Peserta didik berdiskusi dan berargumen dalam kelompok dan mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki untuk menemukan pengetahuan baru	
Fase IV Data processing (pengolahan data)	✓ Guru membimbing peserta didik dalam mengolah informasi yang telah dikumpulkan	✓ peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah informasi yang sudah di kumpulkan	
Fase V Verification (pembuktian)	✓ Guru memilih salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi	✓ salah satu kelompok mempresentasikan dan kelompok lain menanggapi	
Fase VI Generalisasi (menarik kesimpulan)	✓ Guru menunjuk salah satu peserta didik menyimpulkan materi gerak	✓ Salah satu peserta didik menyimpulkan materi gerak	
Kegiatan Penutup	✓ Guru memberikan tugas rumah (PR) kepada peserta didik  ✓ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya	✓ Peserta mencatat tugas yang diberikan guru  ✓ Peserta didik mendengarkan arahan dari guru	15 Menit

	✓ Guru menutup dengan berdoa bersama	✓ Peserta didik berdoa bersama .	
--	--------------------------------------	----------------------------------	--

### J. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terlibat aktif dalam proses pembelajaran</li> <li>• Jujur dan bertanggung jawab dalam melakukan percobaan kinematika gerak lurus</li> </ul>	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan latihan soal-soal mengenai jarak dan perpindahan.</li> </ul>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaan pada LKPD yang telah disediakan.</li> </ul>	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok

### Rubrik :

No	Aspek Penilaian	Rubrik	Skor
1	Jujur	Selalu bertanya kepada teman sewaktu mengerjakan tes	1
		Kadang-kadang bertanya kepada teman sewaktu mengerjakan tes	2
		Tidak pernah bertanya kepada teman sewaktu mengerjakan tes	3
2	Rasa ingin tahu	Sama sekali tidak menunjukkan rasa ingin tahu dan cenderung pasif	1
		Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak antusias dan aktif ketika disuruh	2
		Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias dan berperan aktif	3

3	Ketekunan dan tanggung jawab	Tidak terlalu tekun, bekerja dengan baik dan kurang tanggung jawab	1
		Tekun, bekerja dengan baik, namun kurang tanggung jawab	2
		sangat tekun, bekerja dengan baik, dan memiliki rasa tanggung jawab yang besar	3

### K. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

#### Tes Tertulis

1. Jelaskan defenisi jarak tempuh dan perpindahan dan tuliskan juga formulanya!
2. Budi dan Badu adalah dua sahabat yang sangat akrab. Mereka adalah mahasiswa perantauan yang sedang menuntut ilmu di suatu kampus ternama. Pada hari lebaran Budi dan Badu berencana pulang kampung. Jika kampung budi dapat ditempuh dengan Bus selama 2 jam yang memiliki kecepatan tetap 80 km/jam. Berapa jam yang diperlukan untuk sampai di kampung Badu jika jaraknya ditambah 320 km lagi ?
3. Dua orang anak berada pada tempat yang berbeda, anak yang satu berada di lantai dasar dan anak yang kedua berada di lantai 3. Batu pertama dilemparkan ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 60 m/s. Batu kedua dilemparkan ke bawah dari sebuah gedung dengan kecepatan awal 40 m

## Kunci Jawaban

No	Kunci Jawaban	Skor	
		2	1
1.	Jarak diartikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu dan merupakan besaran skalar. Sedangkan perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu dan merupakan besaran vektor.	Kedua penjelasan benar	Hanya salah satu penjelasan yang benar
2.	$t = s v$	Rumus benar	-
	<p>Jarak Kampung Budi = <math>80 \cdot 2</math>            Jarak Kampung Budi = 160 km</p> <p>Jarak Kampung Badu = Jarak Kampung Budi + 320            Jarak Kampung Badu = 160 + 320            Jarak Kampung Badu = 480 km</p> <p>Maka waktu tempuh untuk sampai di kampung Badu adalah :</p> $t = \frac{s}{v}$ $t = \frac{480}{80}$ $= 4 \text{ jam}$	Penjabaran benar dengan hasil akhir benar	Penjabaran benar dengan hasil akhir yang salah
3.	$AC = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ $BC = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$ $AB - BC = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$ Substitusi persamaan (i) ke persamaan (ii), diperoleh:	Rumus benar	-

	$AB = (v_{02} + v_{01})t \text{ ó } \Delta h (v_{02} + v_{01})t \dots \text{ (iii)}$ <p>Jadi, kedua batu akan bertemu setelah bergerak selama:</p> $t = \Delta h / v_{01} + v_{02}$		
	$t = \Delta h / v_{01} + v_{02}$ $= 400\text{m} / (60\text{m/s}) + (40\text{m/s})$ $= 4 \text{ s.}$	Penjabaran benar dengan hasil akhir benar	Penjabaran benar dengan hasil akhir yang salah

Guru Pembimbing

Makassar, September 2018

Mengetahui,  
Peneliti

**Muh. Ziaulhaq S.Pd.,M.Pd**  
**NIP: 19800806 2011011003**

**Reski**  
**NIM:10539131514**

*Lampiran A.2 Lembar Kerja Siswa*

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)

JARAK DAN PERPINDAHAN

NAMA KELOMPOK :

ANGGOTA :

➤ **Kompetensi Inti**

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

➤ **Kompetensi Dasar**

Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

➤ **Indikator Pencapaian Kompetensi**

Menyimpulkan hubungan jarak, kecepatan dan waktu berdasarkan praktikum yang dilakukan

➤ **Tujuan Praktikum**

Menentukan hal-hal yang berkaitan dengan gerak serta besaran yang terkandung didalamnya.

**A. Alat dan Bahan**

1. Meteran
2. Stopwatch

**B. Langkah Kerja :**

1. Tentukan kawasan masing-masing kelompok untuk melakukan pengamatan

2. Ukurlah lebar suatu ruangan. Buatlah garis lurus pada lebar ruangan yang anda telah ukur
3. Masing-masing kelompok, tentukan 1 orang dari setiap kelompok untuk berjalan didalam kelas dari titik O ke P lalu ke Q sambil memegang stopwatch untuk mengukur waktu (stopwatch dihidupkan ketika mulai berjalan dari titik O dan di matikan pada saat sampai di titik Q) selama berjalan sesuai dengan lintasan berikut:



4. Catat waktu yang dibutuhkan teman anda untuk berjalan dari O ke Q, dari B ke C, dan dari C kembali ke B.
5. Ulangi kegiatan 3 dan 4 dengan meminta teman yang lain sebanyak 2 orang.

**C. Rumusan Masalah**

.....

.....

.....

.....

**D. Hipotesis**

.....

.....

.....

.....

**E. Hasil Pengamatan**

Tabel Pengamatan

Orang I (berjalan lambat)

Lintasan	Posisi, X (m)	Jarak, x (m)	Perpindahan, Δ (m)	Waktu, t (s)
O-Q				
O-Q-P				
O-Q-P-Q				

Orang II (berjalan sedang)

Lintasan	Posisi, X	Jarak, x	Perpindahan, Δ	Waktu, t

	(m)	(m)	(m)	(s)
--	-----	-----	-----	-----

O-Q

O-Q-P

O-Q-P-Q

Orang III (berjalan cepat)

Lintasan	Posisi, X (m)	Jarak, x (m)	Perpindahan, $\Delta$ (m)	Waktu, t (s)
----------	------------------	-----------------	------------------------------	-----------------

O-Q

O-Q-P

O-Q-P-Q

**F. Analisis**

1. Tentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata perjalanan orang I, II, dan III.

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

2. Gambar grafik hubungan posisi terhadap waktu dari perjalanan orang I, II dan III.

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

**G. Kesimpulan**

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

*Lampiran A.3 Bahan Ajar*

## KINEMATIKA GERAK LURUS



**Bahan Ajar**

**Reski**

**SMA Negeri 4 Makassar**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PENDIDIKAN FISIKA

2019



## A. GERAK DAN GERAK LURUS

Dalam kehidupan sehari-hari, jika kita berdiri di pinggir jalan, kemudian ada mobil yang melintas di depan kita maka dapat dikatakan mobil tersebut bergerak terhadap kita. Mobil diam jika dilihat oleh orang yang berada di dalam mobil tetapi jika dilihat oleh orang yang ada di pinggir jalan tersebut maka mobil tersebut bergerak. Oleh karena itu mobil bergerak atau diam adalah relatif. Benda disebut bergerak jika kedudukan benda itu mengalami perubahan terhadap acuannya. Suatu benda yang bergerak pada lintasan lurus merupakan benda yang bergerak lurus atau benda dikatakan bergerak lurus jika lintasan berupa garis lurus.



## B. JARAK DAN PERPINDAHAN

Ingatlah ketika Anda pergi ke sekolah melewati jalan yang biasa Anda lewati. Tahukah Anda, berapa jauhkah jarak yang telah Anda tempuh dari rumah hingga ke sekolah Anda? Berapakah perpindahan Anda? Ke manakah arahnya? Mungkin jawaban akan berbeda-beda antara Anda dan teman Anda. Akan tetapi, tahukah Anda maksud dari jarak dan perpindahan tersebut?

Jarak dan perpindahan adalah besaran Fisika yang saling berhubungan dan keduanya memiliki dimensi yang sama, tetapi memiliki makna fisis yang berbeda. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan besaran vektor. Jarak didefinisikan sebagai panjang lintasan sesungguhnya yang ditempuh oleh suatu benda yang bergerak. Perpindahan didefinisikan sebagai perubahan kedudukan suatu benda.

### Uji Kompetensi

1. Jelaskan perbedaan antara jarak dan perpindahan!
2. Sebuah mobil bergerak sejauh 12 km ke utara, kemudian berbelok ke timur sejauh 5 km. Tentukanlah jarak dan perpindahan mobil tersebut!



### C. KECEPATAN DAN KELAJUAN

Ketika Anda mengendarai sebuah mobil, pernahkah Anda memperhatikan jarum penunjuk pada *speedometer*? Menunjukkan nilai apakah yang tertera pada *speedometer* tersebut? Apakah kecepatan atau kelajuan? Dua besaran turunan ini sama jika dipandang dari segi satuan dan dimensi, tetapi arti secara fisisnya berbeda. Tahukah Anda di mana letak perbedaan fisisnya? Kelajuan merupakan *besaran skalar*, sedangkan kecepatan merupakan *besaran vektor*. Nilai yang terbaca pada *speedometer* adalah nilai kelajuan sebuah mobil karena yang terbaca hanya nilainya, sedangkan arahnya tidak ditunjukkan oleh alat ukur tersebut.

Kelajuan didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh oleh suatu benda per satuan waktu. Konsep kecepatan serupa dengan konsep kelajuan, tetapi berbeda karena kecepatan mencakup arah gerakan. Kecepatan didefinisikan sebagai perpindahan per satuan waktu yang diperlukan benda tersebut untuk berpindah.

$$v = \frac{s}{t} \dots\dots (1.1)$$

dengan :

v = kelajuan (m/s)  
s = jarak tempuh total (m)  
t = waktu yang diperlukan (s)

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \dots\dots (1.2)$$

dengan :

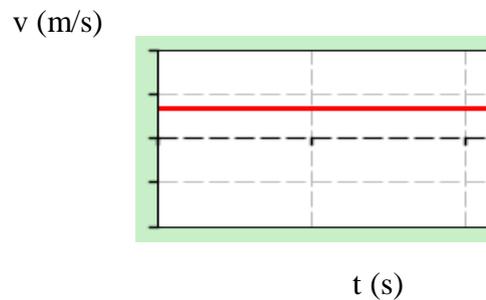
v = kecepatan (m/s)  
 $\Delta x$  = perubahan posisi / perpindahan (m)  
 $\Delta t$  = selang waktu (s)

Grafik hubungan antara posisi dengan waktu tempuh  $t$  pada GLB diberikandalam gambar 1.1



Gambar 1.1. Hubungan posisi ( $x$ ) dengan waktu ( $t$ )

Hubungan antara kecepatan dengan waktu untuk benda bergerak lurus beraturan seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.2 Hubungan  $v$  dengan  $t$



## D. KECEPATAN RATA-RATA

Suatu benda yang bergerak dalam selang waktu tertentu dan dalam geraknya tidak pernah berhenti meskipun sesaat, biasanya benda tersebut tidak selalu bergerak dengan kelajuan tetap. Bagaimana Anda dapat mengetahui kelajuan suatu benda yang tidak selalu tetap tersebut? Perhatikan Gambar 1.3!

B

C

5 km

(Rumah) A 20 km      D (Seko

Gambar 1.3 Kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat

Tika berangkat kesekolah dari rumahnya (titik A) yang berjarak 20 km dengan menggunakan sebuah sepeda motor. Saat melewati jalan lurus, Tika meningkatkan kelajuan sepeda motornya sampai kelajuan tertentu dan mempertahankannya. Ketika melewati tikungan (titik B dan C), Tika mengurangi kelajuan sepedamotornya dan kemudian meningkatkannya kembali. Menjelang tiba di sekolah (titik D), Tikamemperlambat kelajuannya sampai berhenti.

Pada perjalanan dari rumah ke sekolah, kelajuan Tika pasti tidak selalu tetap. Saat di jalan yang lurus kelajuannya besar dan saat di tikungan kelajuannya berkurang. Berdasarkan ilustrasi tersebut, kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara jarak total yang ditempuh dengan waktu untuk menempuhnya.

$$v = \frac{s}{t} \quad \dots(1.3)$$

Bagaimana dengan kecepatan rata-rata Tika? Kecepatan rata-rata adalah hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktunya. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad \dots(1.4)$$

Keterangan:

v :kecepatan rata-rata (m/s)

$x_1$ : posisiawal (m)

$x_2$ : posisiakhir (m)

$t_1$ : waktu akhir (s)

$t_2$ : waktu awal

Berdasarkan Gambar 1.3 dan ilustrasi pada auraian di atas, tentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata Tika!

Jawab:

Diketahui:  $\overline{AB} = \overline{CD} = 5 \text{ km}$

$$\overline{BC} = 20 \text{ km}$$

$$t = 1 \text{ jam}$$

karena pada gambar jarak yang ditempuh Tika selama 1 jam adalah 20 km, jadi  $x_1 = 0 \text{ km}$  dan  $x_2 = 20 \text{ km}$

a. Kelajuan rata-rata Tika

$$v = \frac{s}{t} = \frac{\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}}{1 \text{ jam}} = \frac{5 + 20 + 5}{1} = 30 \text{ km/jam}$$

Jadi, kelajuan rata-rata Tika adalah 30 km/jam.

b. Kecepatan rata-rata Tika

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{20 - 0}{1 - 0} = 20 \text{ km/jam}$$

Kelajuan sesaat dan Kecepatan sesaat

Jika kita mengendarai sepeda motor ke sekolah yang jaraknya 10 km dalam waktu 15 menit maka kecepatan rata-rata kita mengendarai sepeda motor adalah  $10 \text{ km} / 0,25 \text{ jam} = 40 \text{ km/jam}$ . Kecepatan kita selama dalam perjalanan ini kadang 60 km/jam tetapi pada saat yang lain kecepatan kita hanya 20 km/jam bahkan jika lampu pengatur lalu lintas menyala merah kita berhenti (artinya kecepatan kita adalah nol). Jadi kecepatan kita saat mengendarai sepeda motor selalu berubah-ubah. Kecepatan yang terjadi pada saat itu disebut kecepatan sesaat, dan besar kecepatan sesaat ini sama dengan laju sesaat.

Ketika sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tertentu, Anda dapat melihat besarnya kelajuan mobil tersebut pada *speedometer*. Kelajuan sebuah mobil dalam kenyataannya tidak ada yang konstan, melainkan berubah-ubah. Akan tetapi, Anda dapat menentukan kelajuan pada saat waktu tertentu. Kelajuan yang dimaksud adalah kelajuan sesaat. Kelajuan sesaat merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan sesaat merupakan besaran vektor. Oleh karena itu, kelajuan sesaat disebut juga sebagai nilai dari kecepatan sesaat. Kelajuan atau kecepatan sesaat berlaku untuk  $\Delta t$  mendekati nilai nol. Umumnya, konsep kelajuan dan kecepatan sesaat digunakan pada kejadian yang membutuhkan waktu yang sangat pendek. Misalnya, kelajuan yang tertera pada speedometer. Kecepatan sesaat secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$



## E. PERCEPATAN

Kalau kita mengendarai sepeda motor pada saat awal, mesin motor dihidupkan tetapi sepeda motor masih belum bergerak. Pada saat sepeda motor mulai bergerak maka kecepatannya makin lama makin besar. Hal ini berarti telah terjadi perubahan kecepatan. Pada saat sepeda motor diam kecepatan nol, baru kemudian kecepatan sepeda motor tersebut makin lama makin cepat. Sepeda motor tersebut mengalami perubahan kecepatan dalam selang waktu tertentu. Dengan kata lain, sepeda motor tersebut mengalami *percepatan* percepatan adalah besaran vektor dan didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dalam selang waktu tertentu. Ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

## Percepatan rata-rata

Percepatan dalam kehidupan sehari-hari, sulit menemukan benda atau materi yang bergerak dengan kecepatan yang konstan. Sebuah benda yang bergerak cenderung dipercepat atau diperlambat gerakannya. Proses mempercepat dan memperlambat ini adalah suatu gerakan perubahan kecepatan dalam selang waktu tertentu atau disebut sebagai percepatan. Percepatan merupakan besaran vektor, sedangkan nilainya adalah perlajuan yang merupakan besaran skalar. Secara matematis, percepatan dan perlajuan dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad \dots (1.7)$$

Keterangan

$\Delta v$  : perubahan kecepatan (m)

$\Delta t$  : selang waktu (s)

$v_2$  adalah kecepatan pada saat  $t_2$  dan  $v_1$  adalah kecepatan pada saat  $t_1$

Contoh

Kecepatan gerak sebuah mobil berubah dari 10 m/s menjadi 16 m/s dalam selang waktu 3 sekon. Berapakah percepatan rata-rata mobil dalam selang waktu tersebut?

*Penyelesaian:*

Diketahui:

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 16 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 3 \text{ s}$$

Ditanya:  $a = \dots ?$

Jawab:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{16 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$$

## Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat dapat didefinisikan sebagai perubahan kecepatan pada saat selang waktu yang singkat. Seperti halnya kecepatan sesaat, percepatan sesaat terjadi dalam kejadian yang memiliki selang waktu yang sangat pendek atau mendekati nol.



## GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

### 1. Pengertian Gerak Lurus Beraturan

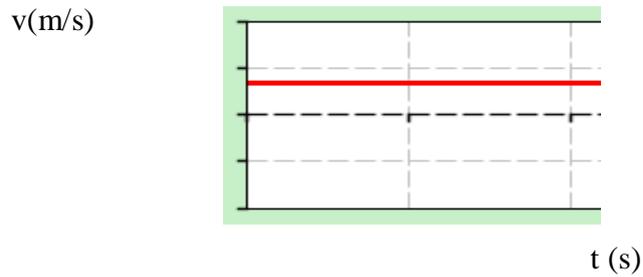
Dalam kehidupan sehari-hari, jarang dijumpai benda yang bergerak beraturan, karena pada umumnya gerak dari sebuah benda diawali dengan percepatan dan diakhiri dengan perlambatan. Hal ini terjadi karena ada hambatan-hambatan. Sebagai contoh, hambatan yang terjadi di jalan raya, disebabkan kendaraan yang tidak seimbang dengan luas jalan. Fenomena tersebut menyebabkan bahwa gerak kendaraan akan selalu berubah. Jadi, gerak lurus beraturan merupakan keadaan ideal yang jarang untuk dijumpai. Akan tetapi, beberapa contoh pendekatan gerak lurus beraturan dapat diungkapkan, misalnya gerak kereta api di pada lintasan yang lurus.

Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak benda dengan lintasan garis lurus dan memiliki kecepatan setiap saat tetap.

Hubungan antara nilai perpindahan ( $s$ ) dan nilai kecepatan  $v$  dinyatakan dengan persamaan.

$$s = v \cdot t \quad \dots (1.9)$$

Grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan



Gambar 1.4 Grafik kecepatan terhadap waktu

Jika pada gerak lurus berubah beraturan dibuatkan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu ( $v - t$ ) maka jarak tempuh benda dapat dinyatakan sebagai luas bawah grafik kecepatan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.4

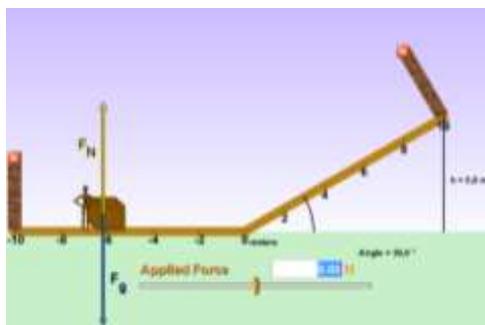


## GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

### 1. Definisi dan Perumusan GLBB

#### a. Sifat-sifat gerak GLBB

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak di jumpai beberapa contoh gerak lurus berubah beraturan, salah satu contohnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.5 contoh GLB

Roller coaster merupakan salah satu contoh dari GLBB. Selama bergerak keatas maka roller coaster tersebut mengalami perlambatan secara beraturan

menurut selang waktu tertentu. sehingga pada titik tertinggi besar kecepatannya menjadinol.

Jadi gerak lurus berubah beraturan adalah gerak dengan lintasan lurus dan percepatan tetap. Contoh lainnya adalah gerak pesawat saat akan *take of* maupun saat *landing*

## KOMET

### Kolom Mengingat

GLBB dibedakan menjadi 2 yaitu :

- a. GLBB dipercepat dengan tanda positif
- b. GLBB diperlambat dengan tanda negatif, disebut

Dari contoh dan pengertian di atas dapatkah kalian menjelaskan sifat-sifat gerak GLBB? Kalian pasti mengingat lintasannya yaitu harus lurus. Kemudian kecepatannya berubah secara beraturan, berarti pada gerak ini memiliki percepatan.

### b. Kecepatan Sesaat

Bagaimanakah hubungan percepatan benda dengan kecepatan sesaat benda  $v$ ? Tentu kalian sudah mengerti bahwa hubungan ini dapat dirumuskan secara matematis. Melalui grafik  $a-t$ , perubahan kecepatan benda dapat menyatakan luas kurva, jika kecepatan awal benda  $v_0$  maka kecepatan benda saat  $t$  memenuhi:

$$v = v_0 + \Delta v$$

$$v = v_0 + L \{ \text{daerah terarsir bagian c} \}$$

$$v = v_0 + at$$

Jadi hubungan  $v$  dan  $a$  gerak GLBB memenuhi persamaan berikut.

$$v = v_0 + at$$

Keterangan :

$$v = \text{kecepatan sesaat (m/s)}$$

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$a$  = percepatan ( $m/s^2$ )

$t$  = selang waktu (s)

Contoh 1.4:

Sebuah mobil mulai bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $8 m/s^2$ . Berapakah kecepatan mobil setelah bergerak selama 6 sekon?

*Penyelesaian:*

Dik :  $v_0 = 0$

$a = 8 m/s^2$

$t = 6 s$

Dit :  $v_t \dots ?$

Jawab :  $v_t = v_0 + at = 0 + 8 m/s^2 \cdot 6 s = 48 m/s$

Jarak tempuh

Grafik kecepatan dan persamaannya telah kalian pelajari di sub bab ini. Tentu kalian bisa mengembangkannya untuk menentukan hubungan jarak tempuh benda dengan kecepatan dan percepatan pada gerak GLBB. Jika diketahui grafik  $v$ - $t$  maka jarak tempuh benda dapat ditentukan dari luas yang dibatasi oleh kurvanya. Coba kalian ingat kembali persamaan 1.11. Jika benda awal di titik acuan maka jarak benda setelah  $t$  detik memenuhi:

$$s = \frac{1}{2}(\text{jumlahsisisejajar}). \text{tinggi}$$

$$s = \frac{1}{2}(v_0 + v)t$$

Substitusikan nilai  $v$  dari persamaan dapat diperoleh :

$$\begin{aligned} s &= \frac{1}{2}(v_0 + v_0 + at)t \\ &= v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \end{aligned}$$

Jadi jarak tempuh benda pada saat  $t$  detik memenuhi persamaan berikut :

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Keterangan :

$s$  = jarak tempuh (m)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$a$  = percepatan ( $\text{m/s}^2$ )

$t$  = selang waktu (s)

Dari persamaan ini dapat ditentukan waktu  $t$  memenuhi persamaan berikut.

$$t = \frac{v - v_0}{a}$$

Nilai  $t$  ini dapat kalian substitusikan pada persamaan (1.12). Perhatikan substitusi berikut :

$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ s &= v_0 \left( \frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \left( \frac{v - v_0}{a} \right)^2 \\ s &= \frac{v_0 v - v_0^2}{a} + \frac{v^2 + v_0^2 - 2v v_0}{2a} \\ s &= \frac{v^2}{2a} - \frac{v_0^2}{2a} \\ 2as &= v^2 - v_0^2 \end{aligned}$$

Dari persamaan di atas diperoleh hubungan  $S$ ,  $v$  dan  $a$  pada gerak GLBB seperti persamaan di bawah.

$$v^2 = v_0^2 + 2as$$



## GERAK VERTIKAL

Gerak vertikal dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

## 1. Gerak Vertikal KeAtas

Gerak vertikal keatas adalah gerak yang termasuk dalam gerak lurus berubah beraturan dan mempunyai kecepatan awal. Banyak contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan gerak ini. Misalnya, melemparkan bola kasti kearah atas ataupun memerhatikan gerak air mancur ditaman. Gerak tersebut mempunyai kecepatan awal gerak, karena dipengaruhi oleh medan gravitasi bumi (percepatan gravitasi bumi) maka terlihat bahwa kecepatan benda tersebut semakin lama semakin berkurang. Benda yang dilemparkan keatas, seolah-olah berhenti pada titik maksimumnya sebelum kembali bergerak kebawah. Pada titik tertinggi tersebut bendanya berhenti (diam sejenak) karena benda diam sejenak maka kecepatannya menjadi 0 atau  $v_t = 0$ .

Persamaan-persamaan untuk gerak vertikal keatas adalah :

$$h = \left( \frac{v_0 + v}{2} \right) t$$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v = v_0 - g t$$

$$v^2 = v_0^2 - 2gh \quad \dots (1.17)$$

Keterangan :

$v$  = kecepatan sesaat (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$t$  = selang waktu (s)

$g$  = percepatan gravitasi

$h$  = ketinggian suatu benda (m)

## 2. Gerak Vertikal KeBawah ( $v_0 \neq 0$ )

Gerak vertikal kebawah hampir sama dengan gerak vertikal keatas. Perbedaannya yaitu Pada gerak vertikal ke bawah, benda hanya bergerak pada satu arah. Jadi setelah diberi kecepatan awal dari ketinggian tertentu, benda tersebut bergerak dengan arah ke bawah menuju permukaan bumi.

Pada gerak vertikal ke atas, setelah diberi kecepatan awal, benda bergerak ke atas sampai mencapai ketinggian maksimum. Setelah itu benda bergerak kembali ke permukaan bumi. Dinamakan Gerak Vertikal Ke atas karena benda bergerak dengan arah ke atas alias menjahui permukaan bumi. Persoalannya, benda tersebut tidak mungkin tetap berada di udara karena gravitasi bumi akan menariknya kembali. Dengan demikian, pada kasus gerak vertikal ke atas, kita tidak hanya menganalisis gerakan ke atas, tetapi juga ketika benda bergerak kembali ke permukaan bumi ini yang membuat gerak vertikal ke atas sedikit berbeda.

Gerak vertikal ke bawah adalah gerak lurus berubah beraturan yang mempunyai kecepatan awal. Contohnya dalam kehidupan sehari-hari misalnya, melemparkan sebuah benda dari gedung bertingkat. Benda akan memiliki kecepatan awal dari hasil lemparan tersebut. Persamaan gerak vertikal kebawah :

$$h = \left( \frac{v_0 + v}{2} \right) t \text{ atau } h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$v = v_0 + g t \text{ dan } v^2 = + 2gh \quad \dots(1.18)$$

Keterangan :

$v$  = kecepatan sesaat (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$t$  = selang waktu (s)

$g$  = percepatan gravitasi

$h$  = ketinggian suatu benda (m)

*Lampiran A.4 Soal Keterampilan Berpikir Kritis*

KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Makassar
Mata pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1
Bahan Kajian	: Kinematika Gerak Lurus
Jumlah soal	: 22
Bentuk Soal	: pilihan Ganda
Tahun Ajar	: 2018/2019

➤ Indikator

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

➤ Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis konsep gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

4.3 Menyajikan hasil pengamatan terhadap gerak benda ke dalam grafik

Indikator Soal	Aspek keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan			Ranah kognitif
	Interpretasi	Analisis	Inferensi	
	Nomor soal			
Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak lurus dengan kecepatan konstan	17,18	10,11,22	19	C4
Menganalisis konsep, jarak dan perpindahan	3,6,16	12,14	4,7,13	C4
Menerapkan besaran-besaran fisika dalam GLBB dalam bentuk persamaan dan gerak jatuh bebas	5,8,9			C3
Menganalisis grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan		21	1,2,20	C4
<b>Jumlah</b>	<b>22</b>			

Sekolah : SMA Negeri 4 Makassar  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Semester : X/ I  
 Materi : Kinematika Gerak Lurus

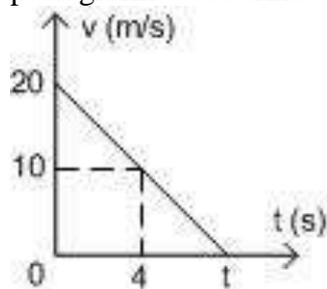
---

➤ Petunjuk Mengerjakan Soal:

- Tuliskan nama, nis, nomor urut pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang Anda anggap lebih mudah.
- Berilah tanda silang (X) salah satu jawaban A, B, C, D, dan E pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Jika ada soal yang belum jelas, silahkan ditanyakan langsung.
- Tidak diperbolehkan untuk membuka catatan dan bekerjasama dengan teman!

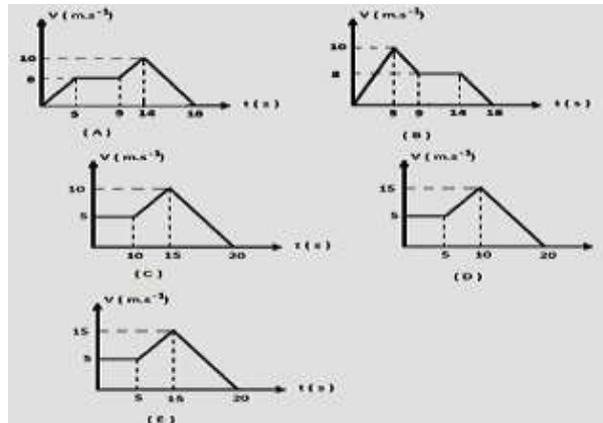
➤ Soal :

- Kecepatan ( $v$ ) benda yang bergerak lurus terhadap waktu ( $t$ ) diperlihatkan pada grafik  $v - t$  berikut:

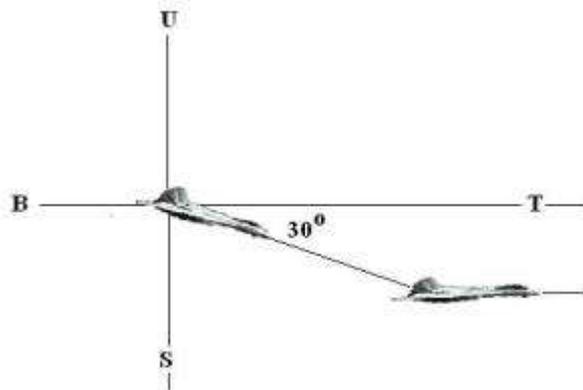


Benda akan berhenti setelah bergerak selama ....

- 4 sekon
  - 5 sekon
  - 8 sekon
  - 10 sekon
  - 20 sekon
- Sebuah benda dari keadaan diam dipercepat  $2 \text{ m.s}^{-2}$  selama 5 sekon, kemudian diperlambat  $0,5 \text{ m.s}^{-2}$  selama 4 sekon, dan bergerak konstan selama 5 sekon, kemudian benda tersebut diperlambat  $2 \text{ m.s}^{-2}$  hingga berhenti. Grafik yang menggambarkan perjalanan benda tersebut yang benar adalah...



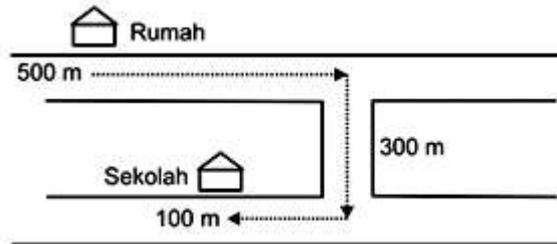
- Gambar A
  - Gambar B
  - Gambar C
  - Gambar D
  - Gmabar E
3. Mobil Kak Salwa yang sedang mogok didorong kebelakang sejauh 4m. Kemudian didorong lagi kedepan sejauh 12m, hingga mobil dapat berjalan kembali. Perpindahan mobil tersebut adalah....
- 8 m
  - 8 m
  - 9 m
  - 10 m
  - 9 m
4. Sebuah pesawat tempur terbang dari sebuah pangkalan angkatan darat pada arah 30° timur dari utara sejauh 100 km, kemudian berbelok kearah timur sejauh  $40\sqrt{3}$  dan akhirnya berbelok kearah selatan sejauh 40 km. (lihat gbr)



- Maka besar perpindahan pesawat tempur tersebut dari pangkalan angkatan darat adalah...
- 540 m
  - 350 m

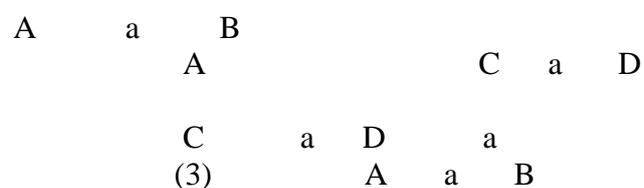
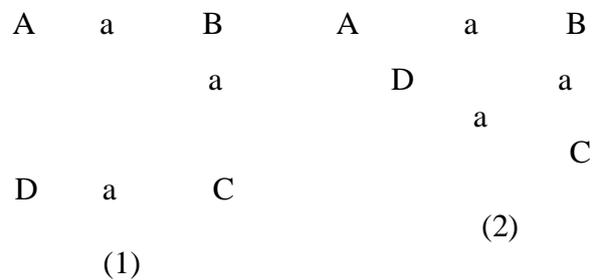
- c. 270 m
- d. 180 m
- e. 180 m
- f. 160 m

5. Seorang anak naik sepeda dengan lintasan seperti gambar



Besar perpindahan anak tersebut dari keberangkatannya sampai tiba disekolah adalah...

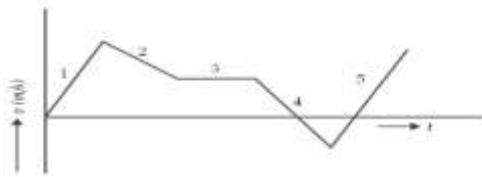
- a. 300 m
  - b. 400 m
  - c. 500 m
  - d. 700 m
  - e. 900 m
6. Resti berjalan 6 meter ke barat, kemudian 8 meter ke selatan. Besarnya perpindahan Resti adalah ....
- a. 2 m
  - b. 4 m
  - c. 10 m
  - d. 14 m
  - e. 18 m
7. Empat orang anak berjalan melalui lintasan A→B→C→D dari rumahnya ke sekolah yang digambar sebagai berikut!



(4)

Berdasarkan gambar di atas, maka urutan perpindahan anak dari yang terbesar ke yang terkecil adalah ...

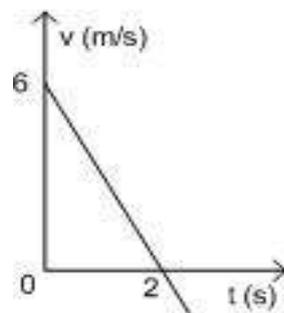
- a. (2)-(1)-(3)-(4)
  - b. (2)-(3)-(4)-(1)
  - c. (4)-(2)-(1)-(3)
  - d. (4)-(3)-(2)-(1)
  - e. (2)-(4)-(1)-(3)
8. Sebuah benda memiliki persamaan kecepatan  $v=2m/s+3m/s^2.t$  pada saat 5 sekon kecepatan benda tersebut adalah... .
- a. 14 m/s
  - b. 15 m/s
  - c. 16 m/s
  - d. 17m/s
  - e. 18 m/s
9. sebuah benda dijatuhkan dari ujung sebuah menara tanpa kecepatan awal setelah 2 detik benda sampai di tanah (  $g$  adalah  $10 \text{ ms}^{-2}$  ) ketinggian menara tersebut adalah
- a. 14 m/s
  - b. 15 m/s
  - c. 16 m/s
  - d. 17m/s
  - e. 18m/s
10. Sebuah benda memiliki persamaan kecepatan  $v=2m/s+3m/s^2.t$  pada saat 5 sekon kecepatan benda tersebut adalah... .
- a. 14 m/s
  - b. 15 m/s
  - c. 16 m/s
  - d. 17m/s
  - e. 18m/s
11. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu-x. mula-mula partikel berada pada  $x_1=+27\text{m}$  pada  $t_1=1\text{s}$ . setelah waktu  $t_2=4\text{s}$ , posisi partikel itu  $x_2= +34\text{m}$ . Kecepatan rata-rata partikel itu selama selang waktu  $t_1$  hingga  $t_2$  adalah.....
- a. 1,4 m/s
  - b. 2,3 m/s
  - c. 1,6 m/s
  - d. 2,7 m/s
  - e. 2,5 m/s
12. Perhatikan grafik berikut!



Grafik di atas merupakan grafik hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dari suatu gerak lurus. Bagian grafik yang menunjukkan gerak lurus beraturan adalah

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

13. Grafik berikut ini melukiskan hubungan antara kecepatan dan waktu dari sebuah benda yang bergerak lurus. Kecepatan benda setelah 5 detik adalah ....



- a. -9 m/s
- b. -6 m/s
- c. -4 m/s
- d. -3 m/s
- e. -2 m/s

14. Diperoleh data hasil percobaan gerak sebagai berikut:

Waktu (s)	Jarak (m)
5,00	1,5
7,00	4,5
9,00	7,5

Jika percobaan ini dilanjutkan dengan waktu 16,00 sekon, maka kira-kira jarak pada percobaan tersebut akan menjadi ...

- b. 16,0
  - c. 16,5
  - d. 17,0
  - d. 17,5
  - e. 18,0
15. Yovi mengendarai motor dari A ke B sejauh 600 meter selama 40 sekon, kemudian berbalik arah menuju C sejauh 100 meter selama 10 sekon. (lih. gbr

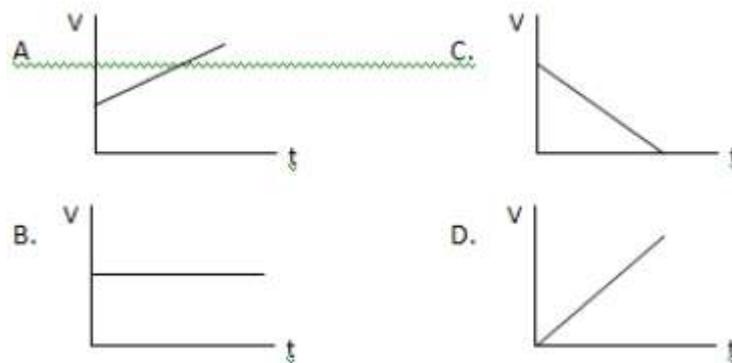


C	Q	30	5	125
---	---	----	---	-----

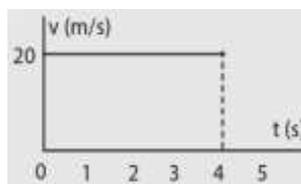
Jika percepatan ketiga benda sama, maka besar P dan Q berturut-turut adalah ....

- 250 m dan 10 m/s
- 200 m dan 10 m/s
- 150 m dan 15 m/s
- 150 m dan 20 m/s
- 100 m dan 20 m/s

20. Grafik hubungan antara kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan adalah ....

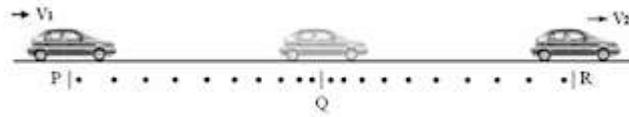


21. Grafik suatu benda bergerak lurus beraturan tampak seperti gambar berikut ini. Jarak yang ditempuh selama 4 sekon adalah .....



- 20 m
- 40 m
- 60 m
- 80 m
- 100 m

22. Sebuah mobil sedang bergerak dari suatu tempat ke tempat yang lain. Pada saat ini tanki olinya bocor, sehingga tetesan oli pada jalan yang dilaluinya seperti pada gambar berikut :



Ditinjau dari pola tetesan oli, maka jenis gerak yang ditimbulkan pada ....

Pilihan	Lintasan ( P – Q )	Lintasan ( Q – R )
a.	GLBB diperlambat	GLBB dipercepat
b.	GLBB dipercepat	GLBB diperlambat
c.	Gerak Lurus Beraturan	GLBB dipercepat
d.	GLBB diperlambat	Gerak Lurus Beraturan
e.	GLB	GLBB

## LAMPIRAN B INSTRUMEN

B.1 Uji Gregory

B.2 Uji Validitas

B.3 Uji Reliabilitas

Lampiran B.1 Uji Gregory

UJI GREGORY

Penilaian yang diberikan yakni penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku peserta didik, lembar kerja peserta didik (LKPD), Tes keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik.

	Validator 1	
Validator 2	Lemah (1-2)	Kuat (3-4)
Lemah (1-2)	A	B
Kuat (3-4)	C	D

Tabel B.1: Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket.
			I	II	
1.	Format	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	3	D
		2. Pengaturan ruang/tata letak	4	3	D
		3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	3	D
2.	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	3	D
		2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	3	D
		3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	3	D
		4. Bersifat komunikatif	4	3	D
3.	Isi	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	4	3	D
		2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	D
		3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	3	D
		4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	3	D

	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	3	D
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	2	C

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{12}{0+0+1+12}$$

$$R = \frac{12}{13} = 0,92 \text{ (Layak digunakan)}$$

$R \geq 0,75 \rightarrow$  Kelayakan

Tabel B.2: Analisis Validasi Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD)

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket.
			I	II	
1.	Format	1. Sistim penomoran jelas	4	4	D
		2. Pembagian materi jelas	4	4	D
		3. Pengaturan ruang (tata letak)	4	3	D
		4. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	3	D
		5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	3	D
		6. Memiliki daya tarik	4	3	D
2.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	D
		2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	3	D
		3. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	3	D
		4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan	4	3	D

		membaca dan usia peserta didik.			
		5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	3	D
3.	Isi	1. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
		2. sesuai dengan Kurikulum 2013	4	3	D
		3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	3	D
		4. Memberi rangsangan secara visual	4	3	D
		5. Mudah dipahami	4	3	D
		6. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	4	2	C
4.	Manfaat/ Kegunaan	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	3	D
		2. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	3	D

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{18}{0+0+1+18}$$

$$R = \frac{18}{19} = 0,95(\text{Layak digunakan})$$

$R \geq 0,75 \rightarrow$  Kelayakan

Tabel B.3: Analisis Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket.
			I	II	

1.	Format	1. Kejelasan pembagian materi	4	3	D
		2. Sistem penomoran jelas	4	3	D
		3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	3	D
		4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	2	D
		5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	3	D
2.	Bahasa	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	3	D
		2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/ petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	2	C
3.	Isi	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	4	3	D
		2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	3	D
		3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	2	C
		4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	2	C
4.	Manfaat/kegunaan LKPD	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	3	D
		2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	3	D

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{10}{0+0+3+10}$$

$$R = \frac{10}{13} = 0,77 \text{ (Layak digunakan)}$$

$$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

Tabel B.4: Analisis Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran Fisika

No.	Bidang Telaah	Kriteria	Validator		Ket.
			I	II	
1.	Soal	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	3	D
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	3	D
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	3	D
2.	Konstruksi	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
		2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
		3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
		4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
3.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4.	Waktu	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{12}{0+0+0+21}$$

$$R = \frac{12}{12} = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

$$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

Perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Bahan Ajar Peserta Didik, dan Tes Keterampilan Proses Sains telah divalidasi oleh dua pakar (ahli) berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel B.5: Analisis Validasi Instrumen Penelitian

No.	Perangkat	Uji Gregory (r)	Keterangan
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	0,92	Valid
2	Bahan Ajar Peserta Didik	0,95	Valid
3	Lembar Kerja Peserta didik	0,77	Valid
4	Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	1,0	Sangat Valid

Dari tabel di atas berdasarkan uji Gregory dengan  $r \geq 0,75$ , maka semua perangkat dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

## Lampiran B.2 Uji Validitas

## VALIDITAS INSTRUMEN

NO	RESPONDEN	NOMOR SOAL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
2	B2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
3	B3	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
4	B4	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
5	B5	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
6	B6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	B7	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
8	B8	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
9	B9	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
10	B10	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
11	B11	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	B12	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
13	B13	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
14	B14	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
15	B15	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
16	B16	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
17	B17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
18	B18	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
19	B19	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
20	B20	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
21	B21	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
22	B22	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
23	B23	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
24	B24	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
25	B25	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
26	B26	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
27	B27	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
28	B28	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
29	B29	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
30	B30	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
31	B31	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
32	B32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
33	B33	1	1	0	1		1	1	0	1	0
34	B34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	B35	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
JUMLAH		17	28	8	30	9	11	27	18	28	11

MP	19,00	17,29	20,50	17,73	20,44	20,36	17,96	18,78	18,04	19,82
Mt	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14
St	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
P	0,49	0,80	0,23	0,86	0,26	0,31	0,77	0,51	0,80	0,31
Q	0,51	0,20	0,77	0,14	0,74	0,69	0,23	0,49	0,20	0,69
rHitung	0,42	0,07	0,42	0,34	0,45	0,51	0,35	0,39	0,41	0,42
tHitung	2,65	0,38	2,69	2,05	2,90	3,37	2,15	2,44	2,62	2,66
Ttabel	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
Kriteria	Valid	invalid	Valid							

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1

1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
31	29	15	29	23	25	17	9	22	9	24	20
17,68	16,76	19,27	17,93	17,22	18,36	19,12	20,11	18,05	20,56	17,75	18,45
17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14
4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
0,89	0,83	0,43	0,83	0,66	0,71	0,49	0,26	0,63	0,26	0,69	0,57
0,11	0,17	0,57	0,17	0,34	0,29	0,51	0,74	0,37	0,74	0,31	0,43
0,35	-0,20	0,43	0,40	0,02	0,45	0,45	0,41	0,27	0,47	0,21	0,35
2,12	-1,15	2,71	2,53	0,14	2,87	2,86	2,55	1,63	3,03	1,22	2,15
2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
Valid	invalid	Valid	Valid	invalid	Valid	Valid	Valid	invalid	Valid	Invalid	Valid

23	24	25	26	27	28	29	30	SKOR
1	1	1	0	0	0	0	0	11
1	1	1	1	0	0	0	0	16
1	1	0	1	1	0	0	1	17
1	1	1	1	0	1	0	0	15
1	1	1	0	1	1	0	1	18
1	0	0	1	0	1	0	0	9
0	1	1	0	1	1	0	1	12
1	1	1	1	1	1	0	0	15
0	1	0	0	0	1	0	1	12
0	1	0	1	1	0	0	0	10
1	1	1	1	0	1	0	1	20
0	0	1	0	1	0	1	0	18
1	1	1	1	0	0	0	0	12
1	0	0	1	1	1	0	1	16
0	1	0	0	1	0	0	0	16
0	0	1	1	0	1	0	0	15
1	1	1	0	1	0	0	1	21
0	1	1	1	0	1	0	0	15
0	0	1	0	0	1	1	0	16
1	1	0	1	1	1	0	1	20
1	1	1	1	1	1	0	0	20
1	0	1	0	1	1	0	0	16

1	0	1	0	1	1	0	0	18
1	0	0	1	0	1	0	0	12
1	1	1	0	1	1	1	1	22
1	1	1	0	1	1	1	0	25
1	1	1	0	1	1	1	1	21
1	0	0	0	1	1	0	0	14
1	1	0	0	0	1	0	0	21
1	0	1	0	1	1	0	1	18
1	0	1	0	1	1	0	1	21
1	1	1	0	1	0	0	1	25
1	0	1	0	0	1	0	1	17
1	1	1	0	1	1	1	1	27
1	1	1	1	0	1	1	1	19
27	23	25	15	21	26	7	16	
18,00	17,83	18,12	15,40	18,57	17,46	21,14	19,13	
17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	
4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	
0,77	0,66	0,71	0,43	0,60	0,74	0,20	0,46	
0,23	0,34	0,29	0,57	0,40	0,26	0,80	0,54	
0,37	0,22	0,36	-0,35	0,41	0,13	0,46	0,42	
2,26	1,29	2,21	-2,15	2,55	0,73	3,01	2,68	
2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	
Valid	invalid	Valid	invalid	Valid	invalid	Valid	Valid	

Lampiran C.3 Uji Reliabilitas

UJI RELIABILITAS

<b>Case Processing Summary</b>			
		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	35	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.792	22

<b>Item-Total Statistics</b>				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B1	11.23	16.652	.357	.784
A3	11.49	17.022	.337	.785
B4	10.86	17.420	.284	.787
B5	11.46	16.726	.404	.781
B6	11.40	16.424	.456	.778
B7	10.94	17.350	.241	.790
B8	11.20	16.929	.288	.788
B9	10.91	16.845	.413	.781
B10	11.40	16.835	.344	.784
B11	10.83	17.323	.357	.785
B13	11.29	16.622	.369	.783
B14	10.89	17.104	.359	.784
B16	11.00	16.647	.409	.781
B17	11.23	16.534	.387	.782
B18	11.46	17.197	.270	.788
B20	11.46	16.844	.370	.783
B22	11.14	16.891	.301	.787

B23	10.94	17.232	.275	.788
B25	11.00	17.176	.263	.789
B27	11.11	16.634	.371	.783
B29	11.51	17.022	.358	.784
B30	11.26	16.785	.325	.786

<b>Scale Statistics</b>			
Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
11.71	18.387	4.288	22

**LAMPIRAN C**  
**HASIL PENELITIAN**  
C.1 Analisis Statistik Deskriptif  
C.2 Analisis N-Gain

*Lampiran C.1 Hasil Analisis Deskriptif*

ANALISIS DESKRIPTIF

Tabel C1.1: Skor dan Ketuntasan *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 4 SMA Negeri 4 Makassar

No.	Responden	L/P	Skor	Nilai
1	A1	P	7	31.82
2	A2	P	6	27.27
3	A3	L	10	45.45
4	A4	L	9	40,91
5	A5	P	13	59,10
6	A6	L	6	27.27
7	A7	L	17	77,27
8	A8	L	16	72.72
9	A9	P	11	50.00
10	A10	P	13	59,10
11	A11	L	12	54.55
12	A12	L	13	59,10
13	A13	L	12	54.55
14	A14	P	8	36.36
15	A15	L	15	68.18
16	A16	L	15	68.18
17	A17	P	8	36.36
18	A18	P	10	45.45
19	A19	P	11	50.00
20	A20	P	14	63.64
21	A21	P	9	40.10
22	A22	L	14	63.64
23	A23	L	11	50.00
24	A24	P	10	45.45
25	A25	P	6	27.27
26	A26	P	11	50.00
27	A27	P	6	27.27
28	A28	P	12	54.55
29	A29	P	16	72.73
30	A30	P	9	40.91
31	A31	P	9	40.91
32	A32	P	11	50.00
33	A33	P	9	40.91
34	A34	P	8	36.36
35	A35	L	16	72.73
Skor Tertinggi			17	

Skor Terendah	6
Skor Ideal	22
Skor Rata-Rata	10,10
Standar Deviasi	3,14
Varians	9,90

a. Perhitungan Skor Rata-Rata dan Standar Deviasi pada *Pretest*

$$\text{Skor Tertinggi} = 17$$

$$\text{Skor Terendah} = 6$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 35$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 35 \end{aligned}$$

$$= 1 + 3,3 (1,54)$$

$$= 6$$

$$\text{Rentang data (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 17 - 6$$

$$= 11$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} = \frac{11}{6} = 1.83 = 2$$

$$= 2$$

Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis pada *Pretest* Peserta Didik  
Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
6-7	5	6,5	42,25	32,5	211,25
8-9	8	8,5	72,25	68	578
10-11	8	10,5	110,25	84	882
12-13	6	12,5	156,25	75	937,5
14-15	4	14,5	210,25	58	841
16-17	4	16,5	272,25	66	1089
$\Sigma$	35	69	8635	383,5	4538,75

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Rata-rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{383,5}{35} = 10,10 \\
 2. \text{ Standar Deviasi } (S) &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{4538,75 - \frac{(383,5)^2}{35}}{35-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{4538,75 - 4202,64}{34}} \\
 &= \sqrt{\frac{336,11}{34}} \\
 &= \sqrt{9,88} \\
 &= 3,14 \\
 3. \text{ Varians } (S^2) &= \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{35(4538,75) - (383,5)^2}{35(35-1)} \\
 &= \frac{158856,25 - 147072,25}{35(34)} \\
 &= \frac{11784}{1190} \\
 &= 9,90
 \end{aligned}$$

Tabel C1.3: Skor dan Ketuntasan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar

No.	Responden	L/P	Skor	Nilai
1	A1	P	13	59.10
2	A2	P	12	54.54
3	A3	L	15	68.18
4	A4	L	15	68.18
5	A5	P	14	63,67
6	A6	L	12	54.54

7	A7	L	21	95.45
8	A8	L	18	81.82
9	A9	P	15	68.18
10	A10	P	17	72.27
11	A11	L	20	90.91
12	A12	L	17	72.27
13	A13	L	14	63.67
14	A14	P	16	72.72
15	A15	L	15	68.18
16	A16	L	18	81.82
17	A17	P	19	86.36
18	A18	P	21	95.45
19	A19	P	13	59.09
20	A20	P	17	72.27
21	A21	P	11	50.00
22	A22	L	16	72.72
23	A23	L	11	50,00
24	A24	P	18	81.82
25	A25	P	10	45.45
26	A26	P	15	68,18
27	A27	P	10	45.45
28	A28	P	16	72,72
29	A29	P	21	95.45
30	A30	P	10	45.45
31	A31	P	21	95.45
32	A32	P	13	59.10
33	A33	P	11	50.00
34	A34	P	10	45.45
35	A35	L	18	81.82
Skor Tertinggi			21	
Skor Terendah			11	
Skor Ideal			22	
Skor Rata-Rata			15,24	
Standar Deviasi			3,22	
Varians			10,37	

a. Perhitungan Skor Rata-Rata dan Standar Deviasi pada *Posttest*

$$\text{Skor Tertinggi} = 21$$

$$\text{Skor Terendah} = 10$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 35$$

$$\text{Jumlah kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 35$$

$$= 1 + 3,3 (1,54)$$

$$= 6$$

$$\text{Rentang data (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 21 - 10$$

$$= 11$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas Interval}} = \frac{R}{K} = \frac{10}{6} = 1.67 = 2$$

$$= 2$$

Tabel C1.4: Distribusi Frekuensi Keterampilan Proses Sains pada *Posttest* Peserta Didik Kelas XI MIA 7 SMA Negeri 9 Makassar

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
10-11	6	10,5	110,25	63	661.5
12-13	5	12,5	156,25	62.5	781.25
14-15	7	14,5	210,25	101.5	1471.75
16-17	8	16,5	272,25	132	2178
18-19	5	18,5	342,25	92.5	1711.25
20-21	4	20,5	420,25	82	1681
$\Sigma$	35	93	1511,5	533,5	8484.75

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{533,5}{35} = 15,24$$

$$2. \text{ Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n - 1}}$$

3.

$$= \sqrt{\frac{8484.75 - \frac{(533.5)^2}{35}}{35 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{8484,75 - 8132,06}{34}}$$

$$= \sqrt{\frac{352,69}{34}}$$

$$= \sqrt{10,37}$$

$$= 3,22$$

**4. Varians ( $S^2$ )**

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

$$= \frac{35 (8484,75) - (533,5)^2}{35(35-1)}$$

$$= \frac{296966,25 - 284622,25}{35(34)}$$

$$= \frac{12344}{1190}$$

$$= 10,37$$

Lampiran C.2 Hasil Analisis Uji N-Gain

Uji N-Gain

Analisis Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA 6  
SMA Negeri 4 Makassar

No.	Responden	Skor		Gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
1	A1	7	13	0,4	Rendah
2	A2	6	12	0,37	Sedang
3	A3	10	15	0,42	Sedang
4	A4	9	15	0,46	Sedang
5	A5	13	14	0,11	Sedang
6	A6	6	12	0,37	Sedang
7	A7	17	21	0,8	Rendah
8	A8	16	18	0,33	Sedang
9	A9	11	15	0,36	Rendah
10	A10	13	17	0,44	Sedang
11	A11	12	20	1,25	Sedang
12	A12	13	17	0,44	Sedang
13	A13	12	14	0,2	Rendah
14	A14	8	16	0,57	Sedang
15	A15	15	15	0	Sedang
16	A16	15	18	0,43	Sedang
17	A17	8	19	0,78	Tinggi
18	A18	10	21	0,92	Tinggi
19	A19	11	13	0,18	Rendah
20	A20	14	17	0,37	Sedang
21	A21	9	11	0,15	Rendah
22	A22	14	16	0,25	Rendah
23	A23	11	11	0	Rendah
24	A24	10	18	0,67	Sedang
25	A25	6	10	0,25	Rendah
26	A26	11	15	0,36	Sedang
27	A27	6	10	0,25	Rendah
28	A28	12	16	0,04	Rendah
29	A29	16	21	0,83	Tinggi
30	A30	9	10	0,08	Rendah
31	A31	9	21	0,92	Tinggi
32	A32	11	13	0,18	Rendah
33	A33	9	11	0,15	Rendah
34	A34	8	10	0,14	Rendah
35	A35	16	18	0,33	Sedang
Skor Maksimum		17	21		

Skor Minimum	6	11		
Skor Rata-Rata	10,10	15,24		
Standar Deviasi	34,29	3,72		
Varians	9,58	13,87		

Analisis Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 N\text{-gain} &= \frac{S_{\text{post-test}} - S_{\text{pre-test}}}{\text{Skor (maks)} - S_{\text{pre-test}}} \\
 &= \frac{15,24 - 10,10}{22 - 10,10} \\
 &= \frac{5,14}{11,9} \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

Kriteria	Indeks Gain	Gain Ternormalisasi (G)
Tinggi	$g > 0,70$	0,43
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	
Rendah	$g < 0,30$	

Dengan kriteria N-Gain yaitu sebesar 0,43 maka peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan metode eksperimen pada pembelajaran fisika di kelas X IPA 6 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 termasuk kategori sedang

LAMPIRAN D  
DOKUMENTASI

## DOKUMENTASI

### ➤ Proses Pembelajaran



LAMPIRAN E  
PERSURATAN



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL**

Pada hari ini Jum'at..... Tanggal 19 <sup>Dzulhijah</sup>.....1439...H bertepatan tanggal 31...../ Agustus.....2018...M bertempat diruang Microteaching 2..... kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Penerapan model pembelajaran Discovery learning Terhadap keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SMA NEGERI 4 Makassar

Dari Mahasiswa :

Nama : RESKI  
Stambuk/NIM : 10539151514  
Jurusan : Pend. fisika  
Moderator : Yuri Handayani S.Pd., M.Pd  
Hasil Seminar : .....  
Alamat/Telp : Jl. kampung kajeneung / 0895-8027-0097

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Dyenis DV, Teknik Pengolahan Data

Disetujui

Moderator : Yuri Handayani S.Pd., M.Pd  
Penanggap I : Dr. Ahmad Yani, M.Si  
Penanggap II : Riskawati S.Pd., M.Pd  
Penanggap III : Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.ed

(Reski)  
(Yuri Handayani)  
(Riskawati)  
(Dr. Hj. Bunga Dara Amin)

Makassar, 31 Agustus.....2018

Ketua Jurusan

(Dr. Nurliana S.Si, M.Pd)



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 29 Oktober 2018

Nomor : 867/6020/P.PTK-FAS/DISDIK  
 Lampiran :  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala SMA NEGERI 4 MAKASSAR  
 di  
 Makassar

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 6252/S.01/PTSP/2018 tanggal 14 Oktober 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : **RESKI**  
 Nomor Pokok : 10539131514  
 Progran Studi : Pend. Fisika  
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH, Makassar  
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA NEGERI 4 MAKASSAR dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 MAKASSAR"**

Pelaksanaan : 18 September s/d 20 November 2018

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
 KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,  
 DIKBAS, DIKTU DAN DIKMAS



**MELVIN SALEHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D**  
 Pangkat - Penata Tk. I  
 NP: 191750120 200112 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov.Sulsel (Sebagai Laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah II Makassar-Gowa
3. Pertinggal



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 4 MAKASSAR**

Jl. Cakalang No. 3 Tlp. (0411) 3623441 Kode Pos 90165



**KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 423.4 /454 / SMA.04 / XI / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 4 Makassar di Ujung Tanah Kota Makassar Propinsi Sulawesi Selatan menerangkan bahwa

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : H. SYAFRUDDIN M., S.Pd., M.Pd.  
NIP. : 19730207 199702 1 001  
Pangkat/Gol.Ruang : Pembina, TK 1 IV/b  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : RESKI  
Nomor Pokok : 10439131514  
Progran Studi : Pend. Fisika  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH, Makassar  
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Adalah benar telah melakukan Penelitian pada SMA Negeri 4 Makassar pada tanggal 18 September s.d 20 November 2018 dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul Penelitian "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 MAKASSAR" Berdasarkan Surat izin dari pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan Dinas Pendidikan Nomor : 867/6020/P.PTK-FAS/DISDIK Tanggal 29 Okober 2018

Demikian surat keterangan Penelitian ini, diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 21 November 2018

Kepala Sekolah,



H.SYAFRUDDIN M. S.Pd, M.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : RESKI

Nim : 10539131514

Judul Penelitian : Penerapan model pembelajaran Discovery learning terhadap  
 keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 4 Makassar.

Tanggal Ujian Proposal: 31 Agustus 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Senin 08 - Oktober 2018	Tes pengetahuan awal ( <i>Pre-test</i> )	
2.	Selasa 09 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
3.	Selasa 16 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
4.	Selasa 23 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
5.	Selasa - 30 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
6.	Selasa 06 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
7.	Selasa 13 - Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
8.	Selasa 20 - Oktober 2018	Tes pemahaman ( <i>post-test</i> )	
9.	Rabu 21 Nov 2018	Mengurus persuratan	

Makassar, November 2018

Mengetahui.

Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Makassar

**H. Svafuruddin M. S.Pd., M.Pd**  
 NIP. 19730207 199702 1 001





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL**

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Reski  
 Nim : 10539131514  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Pengrajan Model Pembelajaran Discovery Learning  
 Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik  
 SMA Negeri 4 Makassar

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Yusri Handayani S.Pd., M.Pd	07 - september - 2018	
2.	Dr. Ahmad Yani, M.Si	04 - september - 2018	
3.	Riskawati S.Pd., M.Pd	05 - september - 2018	
4.	Dr. Hj. Bunga Dara Amin M.Ed	04 - september - 2018	

Makassar, September 2018

Mengetahui;

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

**Dr. Nurfina, S.Si., M.Pd**  
 NIDN. 0923078201



| Terakreditasi Program Studi B



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN  
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

No: 061/ P2SP/ XI/ 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Perangkat Penelitian yang diajukan oleh:

Nama : Reski

NIM : 10539131514

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

**Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 4 Makassar**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 7 November 2018

Koordinator,  
P2SP FMIPA UNM



Dr. Muh. Hawil, MS., M.Pd  
NIP. 196312311989031377



**KARTU KONTROL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Nama Mahasiswa : Reski

NIM : 10539130814

Pembimbing 1 : Dr. Hj. Bunga Dara Amien, M.Ed

Pembimbing 2 : Nurlina, S.Si., M.Pd

No	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ide Penelitian	22/01/18	<i>[Signature]</i>	24/1/18	<i>[Signature]</i>
2	Kajian Teori Pendukung	31/01/18	<i>[Signature]</i>	5/2/18	<i>[Signature]</i>
3	Metode Penelitian	07/01/18	<i>[Signature]</i>	29/5/18	<i>[Signature]</i>
4	Persetujuan Seminar	01/07/18	<i>[Signature]</i>	23/6/18	<i>[Signature]</i>
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Instrumen Penelitian	04/10/18	<i>[Signature]</i>	19/12/18	<i>[Signature]</i>
2	Prosedur Penelitian	04/10/18	<i>[Signature]</i>	19/12/18	<i>[Signature]</i>
3	Analisis Data	20/11/18	<i>[Signature]</i>	26/12/18	<i>[Signature]</i>
4	Hasil dan Pembahasan	27/12/18	<i>[Signature]</i>	9/1/19	<i>[Signature]</i>
5	Kesimpulan	09/01/19	<i>[Signature]</i>	11/1/19	<i>[Signature]</i>
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Persiapan Ujian Skripsi	04/07/19	<i>[Signature]</i>	11/1/19	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika



## RIWAYAT HIDUP



**Reski**lahirdi Kota Makassar pada tanggal 16 Agustus 1996 dari buah kasih pasangan Ayahanda Sangkala Dg. Toro' dan Ibunda Syamsiah Dg. Jintu. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2002 di SD Impres Kajenjeng, Kecamatan Manggala, Kota Makassar dan tamat

pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 17 Makassar dan selesai pada tahun 2011, lanjut ke SMA Negeri 10 Makassar pada tahun 2011 dan tamat tahun 2014. Pada tahun yang sama (2014) penulis melanjutkan pendidikan di salah satu perguruan tinggi swasta di Makassar, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), jurusan Pendidikan Fisika pada Program Strata Satu (S1) dan selesai pada tahun 2019.

