

**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
BERBANTUAN KIT FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X IPA
SMA NEGERI 4 MAKASSAR**



SKRIPSI

Oleh

**WA ODE NUR AULIYA
10539 1296 14**

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

**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
BERBANTUAN KIT FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X IPA
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

**WA ODE NUR AULIYA
10539129614**

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama WA ODE NUR AULIYA, NIM 10539129614 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 Sabtu, tanggal 02 Februari 2019.

Makassar 27 Jumadil Awal 1440 H
02 Februari 2019 M

- PANITIA UJIAN
1. Pengawas Umum: Prof. Dr. I. Abd. Rahman Rahim, M.Pd. (Gral.)
 2. Ketua: Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 3. Sekretaris: Dr. E. Wahidah, M.Pd.
 4. Penguji:
 1. Dr. Nur... S.Si., M.I.
 2. Yuni Pandayani, S.Pd., M.Pd.
 3. Dra. Hj. Rahmimi Hastin, M.Pd.
 4. Andi Arie Andriani, S.Si., 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 : WA ODE NUR AULIYA

NIM : 10539129614

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan KIT Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika Kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar.

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



Makassar 27 Rabiul Awal 1440 H
02 Februari 2019 M

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd.
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU H Makassar

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd., Ph.D.
NIDN. 0904107602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WA ODE NUR AULIYA

NIM : 10539 1296 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan
KIT Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada
Pembelajaran Fisika Kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim
penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan
oleh siapapun.

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

Makassar, Februari 2019

Yang Membuat Pernyataan



Wa Ode Nur Auliya



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Wa Ode Nur Auliya**
NIM : 10539 1296 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.

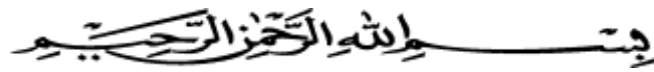
Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2019

Yang Membuat Perjanjian

Wa Ode Nur Auliya

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



Motto:

“Allah menganugerahkan al hikmah (kefahaman yang dalam tentang Al Quran dan As Sunnah) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Dan hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah).“ (Qs. Al Baqarah : 269)

Persembahan:

*Kupersembahkan karya ini untuk:
Kedua orang tuaku, Keluarga, dan Sahabatku
atas keikhlasan dan doanya dalam mendukung penulis
mewujudkan harapan menjadi kenyataan.*

ABSTRAK

Wa Ode Nur Auliya. 2019. *Implementasi Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan KIT Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Khaeruddin dan Pembimbing II Nurlina.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu bagaimana menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika sebelum diterapkan pembelajaran *discovery learning* dan setelah diterapkan pembelajaran *discovery learning*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan menggunakan model desain penelitian *One-Group-Pretest-Posttest Design* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *pretest*, *posttest* dan perlakuan selama enam kali pertemuan. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 28 orang yang ditentukan dengan teknik *penunjukan langsung*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 28 soal dengan kinematika gerak lurus, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *pretest* hasil belajar peserta didik skor rata-rata sebesar 12,96 dan pada *posttest* skor rata-rata sebesar 19,25. Dengan skor uji N-Gain ternormalisasi sebesar 0,42 atau berada dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, dapat disimpulkan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar melalui penerapan pembelajaran *discovery learning* mengalami peningkatan.

Kata kunci: *hasil belajar, pembelajaran discovery learning.*

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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 Muhahhad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangsung kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Skripsi yang berjudul **“Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan KIT Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas X IPA 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 Muhahammadiyah 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 terkasih Hosnah yang dari dulu hingga sekarang tak sedikitpun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasinya kepada penulis dan

Ayahandaku La Ode Saharumu 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 Prof. 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. Bapak Dr. Khaeruddin, M.Pd. selaku Pembimbing I dan Ibu 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 Muhammad Zia-Ulhaq,S.Pd.,M.Pd. selaku Guru Bidang Studi Fisika SMA Negeri 4 makassar. Keluarga Besar Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pedidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Teman-teman Pengurus Himpunan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, khususnya Angkatan 2014 tempat saya bernaung dan mencari jati diri sebagai seorang mahasiswa. Kakanda Harson Liata,

S.T serta teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dorongan dan motivasi yang sangat luar biasa bagi penulis. Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terimakasih atas segala bantuannya.

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, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka.....	5
B. Kerangka Pikir	14
C. Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	16
B. Variabel dan Desain Penelitian	16
C. Defenisi Oprasional Variabel.....	17

D. Populasi dan Sampel	17
E. Prosedur Penelitian.....	18
F. Instrumen Penelitian.....	19
G. Teknik Pengumpulan Data.....	19
H. Teknik Analisis Data	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	33
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item	21
3.2 Kriteria Indeks Gain.....	24
4.1 Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Menggunakan Pembelajaran <i>Discovery Learnin</i> Berbantuan KIT pada Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar	26
4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada <i>Pretest</i>	27
4.3 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada <i>Posttest</i>	29
4.4 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	30
4.5 Kategori Uji N-Gain Skor Hasil Belajar Peserta Didik	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hasil Pengukuran Mikrometer	12
2.2 Bagan Kerangka Pikir	15
4.1 Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Presentase Hasil Belajar pada <i>Pretest</i>	28
4.2 Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Presentase Hasil Belajar pada <i>Posttest</i>	29
4.3 Kategorisasi dan Presentase Hasil Belajar antara <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ..	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A	
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	42
2. Bahan Ajar	52
3. Lembar Kerja Peserta Didik	68
LAMPIRAN B	
1. Kisi-Kisi Instrumen	73
2. Instrumen Penelitian	75
LAMPIRAN C	
Validitas dan Relibialitas	84
LAMPIRAN D	
Daftar Hadir	98
LAMPIRAN E	
1. Analisis Deskriptif	100
2. Analisis Inferensial	106
LAMPIRAN F	
Dokumentasi	117
LAMPIRAN G	
Persuratan	119

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah investasi masa depan bangsa. Salah satu pendidikan yang harus dikuasai pada saat ini adalah pendidikan fisika dan teknologi. Pendidikan fisika memiliki potensi besar untuk memainkan peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era globalisasi. Potensi tersebut dapat terwujud jika pendidikan fisika berorientasi pada pengembangan kemampuan berfikir (Sani, 2013).

Pendidikan juga merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan meliputi pengajaran keahlian khusus dan juga yang tidak dapat dilihat tetapi lebih mendalam yaitu pemberian pengetahuan, pertimbangan dan kebijaksanaan (Ritonga dan Tanjung, 2014)

Hakikat belajar fisika tentu saja tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep seperti yang ditemukan atau dilakukan oleh para ilmuwan, akan tetapi yang sangat penting adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium.

Proses fisika diturunkan dari langkah-langkah yang dilakukan oleh fisikawan ketika melakukan penelitian ilmiah, langkah-langkah tersebut dinamakan keterampilan proses. Keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai kemampuan melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum, maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep. Model pembelajaran yang bisa membuat siswa berperan aktif dan bisa menemukan konsepnya sendiri yaitu pembelajaran *Discovery Learning*.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 4 Makassar, saat proses belajar berlangsung, guru menyampaikan pembelajaran secara verbal kepada siswa sehingga siswa hanya mendengarkan informasi dari guru yang mengakibatkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Walaupun ada peserta didik yang aktif mengikuti pembelajaran, hanya terdapat pada beberapa peserta didik saja, sedangkan sebagian peserta didik hanya mengandalkan temannya tanpa mau bersama-sama menemukan konsep.

Salah satu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep adalah pembelajaran *discovery learning*, dengan pembelajaran *discovery learning* peserta didik lebih banyak terlibat secara langsung selama proses pembelajaran, baik mental maupun fisik untuk menemukan konsep suatu pembelajaran yang diberikan oleh guru.

Selain itu, pembelajaran *discovery learning* dapat membelajarkan siswa untuk mengembangkan kemandirian dan percaya diri dalam menemukan konsep dan pengambilan keputusan dalam konteks kehidupan nyata yang kompleks

dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri atau mengintegrasikan pengalaman langsung mereka dengan ilmu fisika (Marhani, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan KIT Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT?
3. Bagaimana peningkatan antara hasil belajar fisika peserta didik sebelum pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dan setelah pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika peserta didik sebelum pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT.
2. Mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika peserta didik setelah pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT
3. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara hasil belajar sebelum pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dan setelah pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dapat memperoleh pengalaman belajar yang berbeda melalui pembelajaran *discovery learning* dalam memahami konsep.
2. Bagi guru, dapat mengembangkan dan menerapkan pembelajaran fisika dengan menggunakan KIT dalam proses pembelajaran berlangsung, khususnya pada saat melakukan praktikum.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan masukan atau sumbangsi positif bagi kemajuan dan peningkatan kualitas pendidikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran *Discovery Learning*

Pembelajaran *discovery* merupakan pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar menemukan pengetahuan sendiri. pembelajaran ini sesuai dengan teori bruner yang menyarankan agar peserta didik belajar secara aktif untuk membangun konsep dan prinsip. Kegiatan *discovery* melalui kegiatan eksperimen dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peserta didik secara simultan.

Discovery adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. *Discovery* sering diterapkan pada percobaan fisika di laboratorium yang masih membutuhkan bantuan guru.

Menurut Westwood (Sani, 2013), pembelajaran dengan *discovery* akan efektif jika terjadi hal-hal berikut:

1. Proses belajar dibuat secara terstruktur dengan hati-hati
2. Peserta didik memiliki pengetahuan dan keterampilan awal untuk belajar
3. Guru memberikan dukungan yang dibutuhkan siswa untuk melakukan penyelidikan.

Pengaplikasian pembelajaran *discovery learning* dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan (Sani, 2014), mengemukakan langkah-langkah operasional model *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

a. Langkah persiapan model *discovery learning*

1. Menentukan tujuan pembelajaran
2. Melakukan identifikasi karakteristik siswa
3. Memilih materi pelajaran
4. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif
5. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari siswa.

b. Prosedur aplikasi model *discovery learning*

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Misalnya pada materi gerak guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan seperti apakah pada saat kita duduk dapat dikatakan gerak?

2. *Problem Statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Misalnya: Peserta didik mengidentifikasi besaran-besaran fisis pada gerak.

3. *Data Collection* (pengumpulan data)

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan

benar tidaknya hipotesis. Misalnya melalui persamaan $v = \frac{s}{t}$ maka peserta didik dapat menentukan hubungan antara kecepatan terhadap waktu.

4. *Data Processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Misalnya melalui persamaan $v = \frac{s}{t}$ terdapat hubungan antara kecepatan terhadap waktu.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Misalnya: peserta didik membuat kesimpulan tentang jawaban atas permasalahan mengenai gerak.

2. **KIT**

KIT adalah seperangkat peralatan praktikum yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan kondisi yang dinamis, kreatif, relevan dengan kehidupan sehari-hari dan membantu guru dalam proses belajar mengajar

sebagai media/alat bantu untuk mencapai tujuan pengajaran sesuai dengan kurikulum.

KIT sederhana adalah box yang berisi peralatan yang digunakan dalam praktikum. KIT sederhana merupakan media untuk menanamkan dan memantapkan pemahaman konsep-konsep fisika dengan dunia sekitar serta aplikasi konsep dalam kehidupan nyata (Prihatiningtyas, 2013).

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sebagai suatu interaksi antara peserta didik dan guru. Menurut Sudjana, hasil belajar adalah mencerminkan tujuan pada tingkat tertentu yang berhasil dicapai oleh peserta didik yang dinyatakan dengan angka dan huruf. Dalam bidang studi sains-fisika hasil belajar yang dimaksudkan adalah tingkat penguasaan materi pelajaran setelah proses evaluasi diberikan sebagai tolak ukur kemampuan peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar berlangsung (parawati dkk, 2018).

Menurut Nasution, hasil belajar adalah suatu perubahan yang terjadi pada peserta didik yang belajar, bukan saja perubahan mengenai pengetahuan tetapi juga pengetahuan untuk membentuk kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, penguasaan dan percaya diri. Sedangkan menurut Slameto, mengemukakan prinsip-prinsip hasil belajar yaitu: a) perubahan dalam belajar terjadi secara sadar, b) perubahan dalam belajar mempunyai tujuan, c) perubahan belajar secara positif, d) perubahan dalam belajar bersifat kontinu, e) perubahan dalam belajar bersifat permanen. Dengan demikian, hasil belajar adalah tahap pencapaian aktual yang ditampilkan dalam bentuk perilaku yang meliputi aspek kognitif, afektif,

maupun psikomotor dan dapat dilihat dalam bentuk kebiasaan, sikap, dan percaya diri (Supardi, 2015).

Menurut Arikunto (Muhammad Isra, dan Syubhan An'nur, 2017) hasil belajar merupakan suatu hasil yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Bloom membedakan hasil belajar dalam 3 ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Berdasarkan kurikulum 2013 cakupan penilaian hasil belajar dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. KI-1: kompetensi inti sikap spiritual, digunakan untuk matapelajaran tertentu bersifat generik, artinya berlaku untuk seluruh materi pokok.
- b. KI-2: kompetensi inti sikap sosial, untuk matapelajaran tertentu bersifat relatif generik, namun beberapa materi pokok tertentu ada KD pada KI-3 yang berbeda dengan KD lain pada KI-2). Contoh sikap sosial yaitu,
 - 1) Jujur, dalam hal ini peserta tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan, menyerahkan kepada yang berwenang barang yang ditemukan, dan mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki.
 - 2) Disiplin, adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan contohnya, datang tepat waktu mengerjakan/mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan.
 - 3) Tanggungjawab, adalah sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa. Contohnya melaksanakan tugas individu dengan baik, menerima resiko dari tindakan yang dilakukan, mengembalikan barang yang dipinjam dan lain-lain

- 4) Toleransi, adalah sikap dan tindakan yang menghargai keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan contohnya, tidak mengganggu teman yang berbeda pendapat, menerima kesepakatan meskipun berbeda dengan pendapatnya, dapat menerima kekurangan orang lain, dapat mememaafkan kesalahan orang lain dan lain-lain.
- 5) Gotong royong, adalah bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama dengan saling berbagi tugas dan tolong menolong secara ikhlas, contohnya, terlibat aktif dalam bekerja bakti membersihkan kelas atau sekolah, kesediaan melakukan tugas sesuai kesepakatan, bersedia membantu orang lain tanpa mengharap imbalan, aktif dalam kerja kelompok dan lain-lain.
- 6) Santun atau sopan, adalah sikap baik dalam pergaulan baik dalam berbahasa maupun bertingkah laku contohnya, menghormati orang yang lebih tua, tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur.
- 7) Percaya diri, adalah kondisi mental atau psikologis seseorang yang memberi keyakinan kuat untuk berbuat atau bertindak contohnya, berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, mampu membuat keputusan dengan cepat, tidak mudah putus asa dan lain sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pada aspek afektif. peserta didik harus menerapkan sikap tersebut karena sikap tersebut mencerminkan peserta didik berhasil dididik, keberhasilan peserta didik bukan hanya dinilai dari hasil belajar tetapi yang lebih utama adalah sikap yang baik.

c. KI-3: kompetensi inti pengetahuan (kognitif)

Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu :

1) Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan merupakan proses untuk mengingat dan memanggil kembali suatu informasi pada suatu waktu jika dibutuhkan. Aspek kognitif pengetahuan dalam pembelajaran fisika yaitu peserta didik mampu menyebutkan defenisi suatu konsep. Contohnya : apakah yang dimaksud dengan besaran dan satuan?

2) Pemahaman (*comprehension*)

Pemahaman adalah kemampuan memahami dapat juga disebut dengan istilah “mengerti” peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan mengerti atau memahami apabila peserta didik tersebut dapat menjelaskan suatu konsep tertentu dengan kata-kata sendiri, dapat membandingkan, dapat membedakan, dan dapat mempertentangkan konsep tersebut dengan konsep lain. Contoh aspek kognitif pemahaman dalam pembelajaran fisika yaitu: Apa perbedaan antara besaran dan satuan ?

3) Penerapan (*application*)

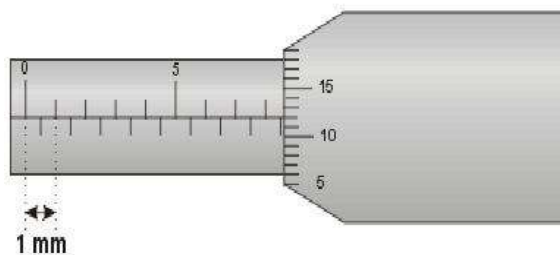
Penerapan adalah kemampuan untuk menggunakan konsep, prosedur, atau teori tertentu. Seseorang dikatakan menguasai kemampuan ini jika dia dapat member contoh menggunakan, mengklasifikasikan, dan mengidentifikasi. Contoh aspek kognitif penerapan dalam pembelajaran fisika yaitu: alat ukur apa yang dapat digunakan untuk mengetahui diameter sebuah kelereng?

4) Analisis (*analysis*)

Analisis adalah kemampuan untuk menguraikan suatu bahan (fenomena atau bahan pelajaran) kedalam unsur-unsurnya, kemudian menghubungkan bagian dengan cara disusun dan diorganisasikan. Contoh aspek kognitif analisis dalam pembelajaran fisika, yaitu: Tuliskan bagian-bagian dari jangka sorong beserta fungsinya!

5) Sintesis (*synthesis*)

Sintesis adalah kemampuan untuk mengumpulkan dan mengorganisasikan semua unsur atau bagian, sehingga membentuk satu keseluruhan secara utuh. Suatu kemampuan intelektual yang mengkombinasikan suatu unsur yang relevan guna membentuk suatu pola atau struktur yang sama sekali baru. Contoh aspek kognitif sintesis dalam pembelajaran fisika yaitu: pada gambar 2.1 berikut merupakan hasil pengukuran mikrometer terhadap diameter sebuah kelereng kecil.



Gambar 2.1. Hasil pengukuran mikrometer

Berdasarkan Gambar 2.1 di atas, tentukan nilai yang ditunjukkan pada mikrometer!

6) Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi adalah kemampuan untuk mengambil keputusan, menyatakan pendapat, dan memberi penilaian berdasarkan kriteria baik kualitatif

maupun kuantitatif. Hal ini peserta didik diminta untuk berpendapat atas peristiwa yang ditanyakan. Contohnya mengapa besaran pokok jumlahnya hanya 7 sedangkan besaran turunan lebih dari itu? Berikan alasanmu!

- d. KI- 4: kompetensi inti keterampilan, yaitu berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Kompetensi inti ini meliputi, mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Dari pendapat-pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika merupakan tolak ukur yang dijadikan acuan dalam memperhitungkan perubahan tingkah laku peserta didik secara ilmiah.

4. Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Pembelajaran Fisika

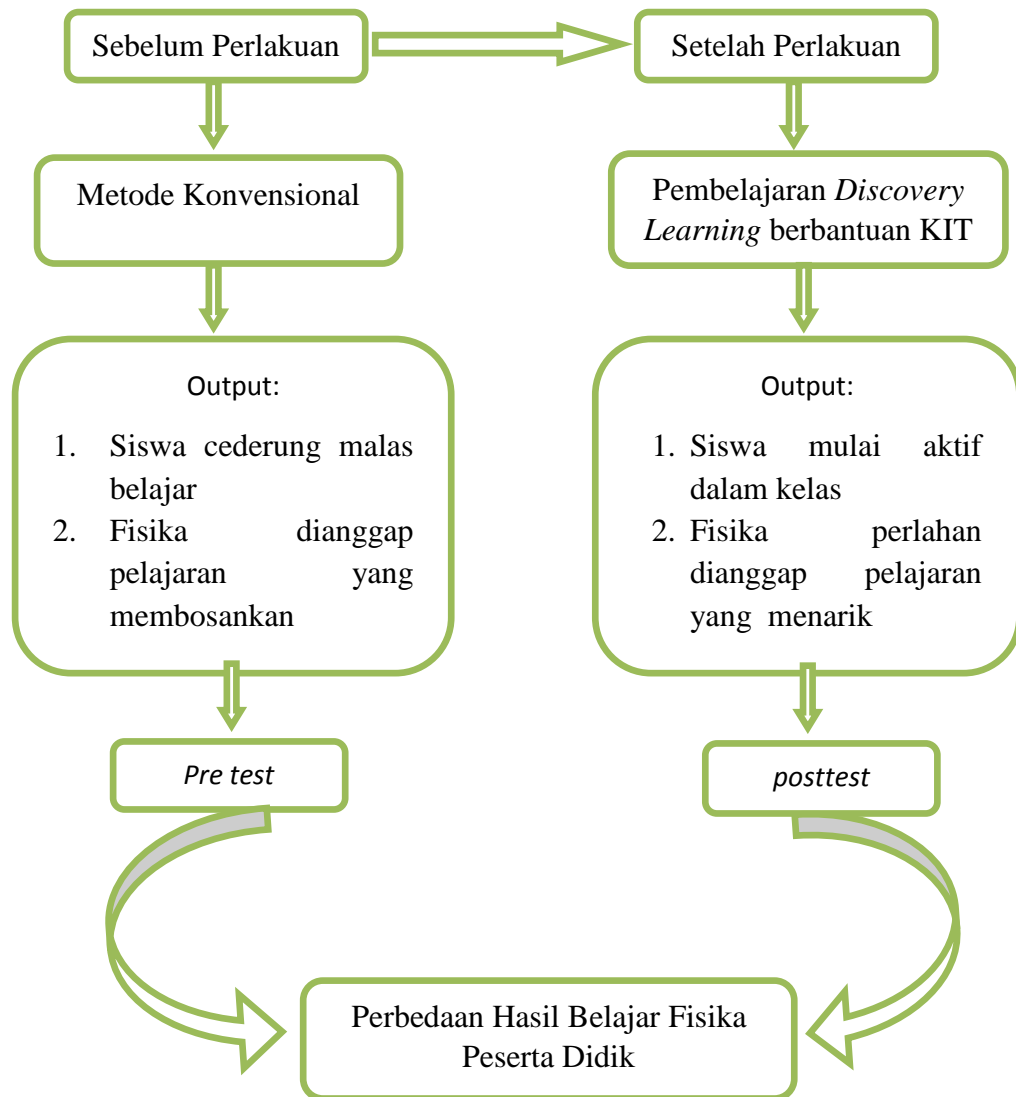
Sesuai dengan pengertian dari pembelajaran *discovery learning* yaitu merupakan pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif dalam menciptakan suasana yang mampu membuat peserta didik menemukan pengetahuannya sendiri.

Pengaplikasian pembelajaran *discovery learning* dalam fisika biasanya dilakukan percobaan dalam laboratorium yang masih membutuhkan bantuan guru misalnya dalam materi gerak, peserta didik dituntut untuk melakukan percobaan agar peserta didik mampu mengetahui hubungan antara jarak tempuh dan waktu tempuh, dimana dalam satu kelompok terdiri dari 5 orang peserta didik dengan melakukan percobaan dengan menyuruh 3 orang berjalan lambat, berjalan sedang dan berjalan cepat kemudian 2 orang lainnya menghitung waktu yang ditempuh oleh ketiga orang temannya. Dari percobaan yang dilakukan, peserta didik dapat

mengetahui ternyata semakin cepat peserta didik berjalan maka waktu yang dibutuhkan semakin sedikit dibandingkan dengan peserta didik yang berjalan lambat sehingga peserta didik dapat mengetahui suatu konsep tanpa harus dijelaskan.

B. Kerangka Pikir

Permasalahan yang sering ditemui di sekolah, khususnya pada pembelajaran fisika yakni hasil belajar peserta didik yang kurang memuaskan. Kebanyakan guru kurang memperhatikan gaya belajar yang dimiliki peserta didik. Selain itu peserta didik juga yang tidak mengetahui gaya belajar apa yang sesuai dengan dirinya. Padahal, sudah seharusnya untuk mencapai hasil pembelajaran yang memuaskan mesti dibarengi dengan tindak lanjut dari guru itu sendiri. Proses belajar mengajar sangat berpengaruh dalam hasil belajar peserta didik. Karena setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, maka guru harus menyesuaikan kemampuan peserta didik dalam memahami atau menerima informasi. Dengan mengetahui gaya belajar peserta didik, maka guru akan lebih mudah dalam menyampaikan informasi berupa materi pembelajaran. Karena berkaitan dengan pembelajaran fisika, maka gaya belajar perlu diperhatikan untuk mempermudah guru maupun peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga siswa tidak kesulitan lagi dalam menyerap informasi dari guru dan kesulitan dalam belajar.



Gambar. 2.2. kerangka pikir

C. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara yang diajukan dalam penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT SMA.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Eksperimental Design* (Pra-Eksperimen) dengan desain *One-group pretest-posttest design*.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMA Negeri 4 Makassar kelas X IPA

B. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian

- a) Variabel bebas : *Pembelajaran Discovery Learning*
- b) Variabel terikat : Hasil Belajar Fisika

2. Desain Penelitian

Dalam penelitian pra-eskperimen ini digunakan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*, model ini dapat digambarkan seperti berikut:

$$O_1 \text{ X } O_2$$

dengan:

O_1 = Skor *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = Skor *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan yang diberikan kepada peserta didik

(Sugiyono, 2016: 111)

C. Definisi Operasional Variabel

Secara operasional, variabel-variabel yang dikaji dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran dimana guru memberikan kebebasan siswa untuk menemukan konsepnya sendiri, selama kegiatan pembelajaran berlangsung untuk menilai kompetensi siswa secara nyata dengan menggunakan KIT.

b. Variabel Terikat

Hasil belajar fisika adalah hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik yang diukur melalui pre-test dan post-test dengan menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* maupun siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung yang diukur melalui pre-test dan post-test.

D. Populasi dan Sampel

a. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar Tahun Ajaran 2018/2019 yang berjumlah 208 orang terdiri dari 6 kelas

b. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan pengecekan kelas atau pertimbangan tertentu maka terpilihlah kelas X IPA 2 yang berjumlah 28 orang dengan asumsi seluruh kelas adalah homogen

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Memohon perizinan penelitian dari pihak prodi dan fakultas.
- b. Melakukan observasi di SMA Negeri 4 Makassar.
- c. Menentukan subjek penelitian.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran dan menyiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* (tes awal) kepada kelas sampel berupa tes hasil belajar sebelum pembelajaran pada awal pertemuan.
- b. Memberikan *treatment* (perlakuan) terhadap kelas sampel berupa penggunaan pembelajaran *Discovery Learning* pada pembelajaran fisika.
- c. Melakukan *posttest* (tes akhir) setelah penggunaan model *Discovery Learning* pada akhir pertemuan.
- d. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

3. Tahap Akhir

- a. Mengelola data hasil penelitian.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Membahas data hasil penelitian.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengelolaan data.

- e. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan instrumen yaitu berupa tes hasil belajar fisika. Untuk mengukur hasil belajar dalam pembelajaran fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Makassar, peneliti menggunakan instrumen berupa *multiple choice* (pilihan ganda) dengan mencakup indikator Mengingat (C1) sebanyak 3 soal, Memahami (C2) sebanyak 5 soal, Mengaplikasikan (C3) sebanyak 4 soal dan Menganalisis (C4) sebanyak 16 soal. Soal-soal tersebut terdiri dari 28 nomor dan diberikan kepada peserta didik diawal dan diakhir pertemuan.

Semua item yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah hasil belajar valid dan dapat dipercaya.

(Arikunto, 2014: 24)

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes menggunakan instrumen yang akan diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitasnya. Sebelum mengetahui tingkat validitas dan realibilitas perangkat yang akan digunakan, terlebih dahulu instrument tersebut divalidasi oleh dua pakar (ahli), kemudian dianalisis dengan menggunakan uji gregory, untuk dinyatakan valid (layak digunakan) hasil uji gregory harus memiliki nilai $r \geq 0,75$. Uji Gregory instrumen menunjukkan hasil yang diperoleh

adalah 1,0 maka instrumen tersebut berada pada kategori sangat valid dan siap untuk di uji cobakan.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kualitas terhadap instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan pada 28 responden dengan jumlah soal yang diberikan sebanyak 40 soal pilihan ganda, terdapat 12 butir soal yang dinyatakan tidak valid untuk digunakan dan 28 soal dinyatakan valid (layak digunakan). Pengujian validitas setiap item tes dihitung menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

- r_{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 ($q = 1 - p$)

b. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui konsistensi instrument yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Berdasarkan hasil uji coba instrument yang telah dianalisis dengan menggunakan uji validitas dari 28 soal yang dinyatakan valid , selanjutnya dianalisis dengan menggunakan persamaan alfa cronbach untuk mengetahui besarnya nilai koefisien realibilitasnya (r_i). Hasil analisis yang diperoleh adalah $r_i = 0,907$ dengan tingkat realibilitas sangat

tinggi. Untuk tingkat reliabilitas dan kategorinya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1: 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:

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

Keterangan:

r_i = Koefisien Reliabilitas

k = Jumlah butir tes

St^2 = Variansi skor total tes

$\sum Si^2$ = Jumlah variansi butir tes

(Sugiyono, 2016: 365)

H. Teknik Analisis Data

Data tentang hasil belajar dalam penelitian dianalisis dengan menggunakan dua macam teknik analisis statistik, yaitu analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran umum tentang seberapa besar data yang diperoleh yaitu hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning*. Pengolahan datanya dengan cara membuat tabel distribusi frekuensi, mencari nilai rata-rata, variansi, dan standar deviasi untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian.

a. Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata
 $\sum f_i x_i$ = jumlah skor total peserta didik
 $\sum f$ = jumlah responden

b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

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

Keterangan:

s = standar deviasi
 x_i = skor peserta didik
 x = skor rata-rata
n = banyaknya subjek penelitian

(Sugiyono, 2016:)

2. Analisis Inferensial

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik (*pretest* dan *posttest*) menggunakan rumus N-Gain.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan dengan rumus Chi- kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut :

$$x^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

(Sugiyono,2015:241)

Keterangan :

$$\begin{aligned} x^2 &= \text{nilai chi-kuadrat hitung} \\ f_0 &= \text{frekuensi hasil pengamatan} \\ f_h &= \text{frekuensi harapan} \end{aligned}$$

Kriteria pengujian adalah jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$, berarti data berdistribusi normal dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, maka data tidak terdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Adapun syarat pengujian hipotesis statistic adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \leq \mu_2$$

Langkah-langkah pengujian hipotesis perbedaan rata untuk sampel bebas adalah sebagai berikut:

1. Menghitung harga t observasi atau t_{hit} dengan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} - \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) + \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)^2}}$$

(Riduwan, 2014: 214)

Keterangan:

\bar{X}_1 : Rata-rata data *post-test*

\bar{X}_2 : Rata-rata data *pre-test*

S_1 : Variansi data *post-test*

S_2 : Variansi data *pre-test*

n_1 : Jumlah data *post-test*

n_2 : Jumlah data *pre-test*

r : Nilai kolerasi X_1 dengan X_2

Jika $t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

c. Uji N-Gain

1. Menghitung Gain setiap peserta didik dapat dihitung dengan persamaan

$$G = \text{skor } posttest - \text{skor } pretest$$

2. Menentukan Gain Ternormalisasi (N-Gain) dengan :

$$\text{Gain } (g) = \frac{\text{Skor } posttest - \text{Skor } pretest}{\text{Skor Maksimum yang Mungkin} - \text{Skor } pretest}$$

dengan:

S_{post} : Rata-rata skor tes akhir

S_{pre} : Rata-rata skor tes awal

S_{maks} : Skor maksimum yang mungkin dicapai

Dengan Kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh

Hake, yaitu:

Tabel 3.2: Kriteria Indeks Gain

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

Disini dijelaskan bahwa g adalah gain yang dinormalisasi (N-gain) dari kedua model, S_{maks} adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, S_{post} adalah skor tes akhir, sedangkan S_{pre} adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $g > 0,7$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; (2) jika $0,3 \leq g \leq 0,7$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan (3) jika $g < 0,3$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori rendah

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan disajikan analisis berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Ada dua macam hasil analisis yang disajikan disini yaitu hasil analisis yang menggunakan analisis deskriptif dan hasil analisis yang menggunakan statistik inferensial.

1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Fisika

Hasil analisis dekriptif menunjukkan deskripsi tentang seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning* pada kelompok yang diteliti. Berdasarkan hasil analisis deskriptif, skor hasil belajar fisika kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.1: Deskripsi Data Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT pada Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

Statistik	Skor Statistik	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran sampel	28	28
Skor tertinggi	18	25
Skor terendah	7	14
Rentang skor	11,00	11,00
Skor rata-rata	12,96	19,25
Standar deviasi	3,43	3,32
Varians	11,06	13,87

a. Hasil Penelitian Data *Pretest*

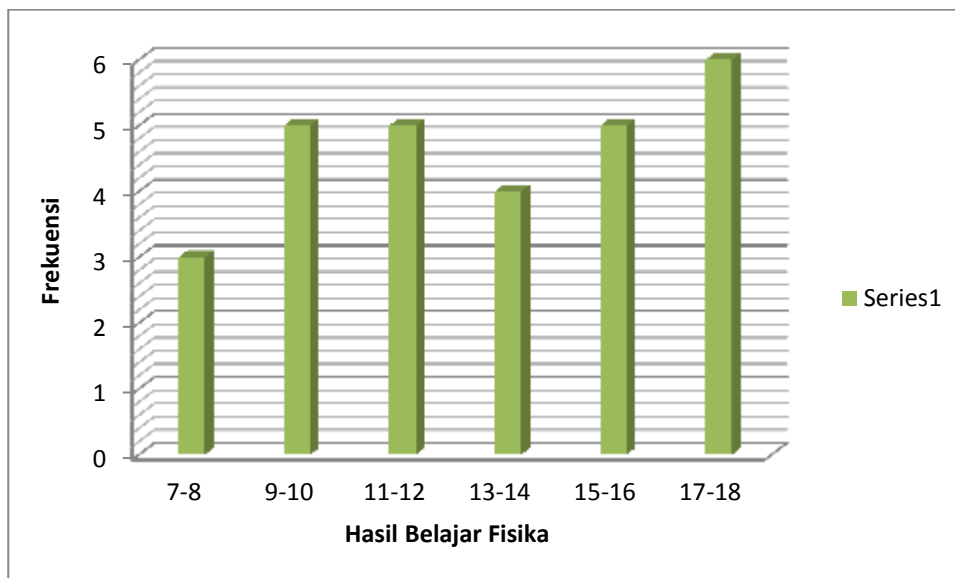
Dari Tabel 4.1 peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 4 Makassar memiliki jumlah sampel sebanyak 28 peserta didik. Dilihat dari skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik pada *Pretest* sebesar 17, skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 7 dari skor ideal 28, dengan rentang 11,00 sehingga skor rata-rata peserta didik sebesar 12,96 dan standar deviasinya 3,43.

Jika skor hasil belajar peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada *Pretest*.

Skor	F	Persentase (%)
7-8	3	10,71
9-10	5	17,86
11-12	5	17,86
13-14	4	14,29
15-16	5	17,86
17-18	6	21,43
Σ	28	100

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



Gambar 4.1: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada *Pretest*.

b. Hasil Penelitian Data *Posttest*

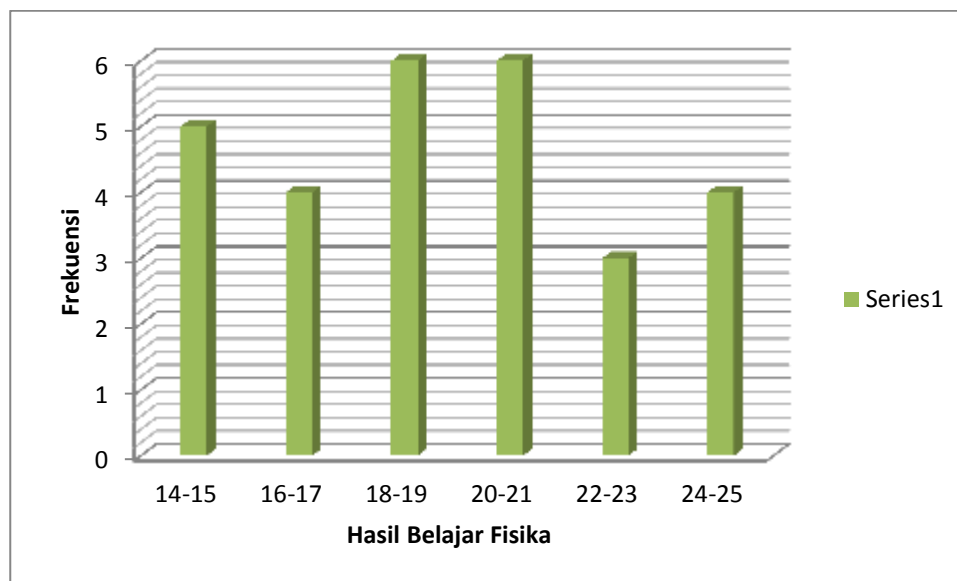
Data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT selama 8 kali pertemuan dengan materi gerak, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik yaitu 25 dan skor terendah yang dicapai yaitu 14 dari skor ideal 28. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sama dengan sampel *pretest* yaitu 28 orang dan skor rata-rata 19,25 dengan standar deviasi yang diperoleh sebesar 3,32.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dengan menggunakan analisis distribusi frekuensi dan persentase skor hasil belajar fisika, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada *Posttest*

Skor	Ferkuensi	Persentase (%)
14-15	5	17,86
16-17	4	14,29
18-19	6	21,43
20-21	6	21,43
22-23	3	10,71
24-25	4	14,29
Σ	28	100

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

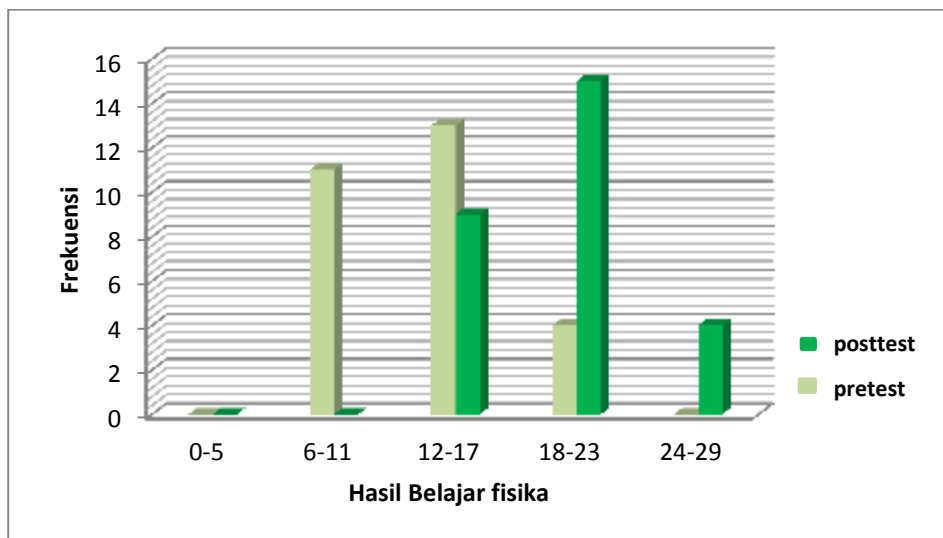


Gambar 4.2: Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar pada *Posttest*

Table 4.4 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest* dan *Posttest*

Interval Skor	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Kategori
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	
0-5	0	0	0	0	Sangat Rendah
6-11	11	39,29	0	0	Rendah
12-17	13	46,43	9	32,14	Sedang
18-23	4	14,29	15	53,57	Tinggi
24-29	0	0	4	14,29	Sangat Tinggi

Dari Tabel 4.4 dapat dikemukakan bahwa skor hasil belajar (*pretest*) fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat rendah, dari 28 tes pilihan ganda yang diujikan terdapat 11 peserta didik dalam kategori rendah dan terdiri dari 13 peserta didik yang berada pada kategori sedang, serta yang berada pada kategori tinggi terdapat 4 peserta didik dan tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan skor hasil belajar (*posttest*) Fisika peserta didik setelah diajar dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat rendah dan rendah dan 9 peserta didik dalam kategori sedang, 15 peserta didik dalam kategori tinggi, dan hanya terdapat 4 peserta didik dalam kategori sangat tinggi. Hal ini dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3: Kategorisasi dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta didik *Pretest* dan *Posttest*

2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Pengujian data hasil penelitian dilakukan dengan tahapan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari populasi dan terdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan maka, diperoleh nilai $\chi^2 = 6,8313$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh $\chi^2 \text{ tabel} = 7,815$. Dengan demikian dapat dituliskan bahwa $\chi^2 \text{ hitung} = 6,8313 < \chi^2 \text{ tabel} = 7,815$ maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

b. Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas menggunakan persamaan Kuder-Richardson (KR-20) diperoleh nilai sebesar $0,907 > 0,344$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

c. Uji N-Gain

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

Tabel 4.5 Kategori Uji N-Gain Skor Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diberikan Perlakuan

Kriteria	Indeks Gain	Gain Ternormalisasi (G)
<i>Tinggi</i>	$g > 0,70$	
<i>Sedang</i>	$0,70 \geq g \geq 0,30$	0,42
<i>Rendah</i>	$g < 0,30$	

Dari Tabel 4.4 dapat digambarkan hasil perhitungan uji N-Gain dengan kriteria yaitu sebesar 0,42 maka peningkatan hasil belajar peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan metode eksperimen pada pembelajaran fisika di kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar termasuk kategori sedang.

d. Uji t

Berdasarkan pengujian prasyarat analisis, data skor hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar dinyatakan terdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t.

Diketahui bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $5,01 > 2,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik sebelum menggunakan pembelajaran *discovery learning* dan hasil belajar fisika peserta didik setelah menggunakan pembelajaran *discovery learning* dengan demikian H_0 dinyatakan ditolak.

B. Pembahasan

Bentuk penelitian ini merupakan penelitian *pra eksperimen* dengan penerapan pembelajaran *discovery learning*. Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam hal ini semua perangkat pembelajaran telah disiapkan sebelum melakukan penelitian. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran fisika, terhadap satu kelas peserta didik dari enam kelas pada SMA Negeri 4 Makassar sebagai sampel penelitian dengan jumlah peserta didik 28 orang.

Pada proses pembelajaran, peneliti menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dengan membagi peserta didik dalam bentuk kelompok. Setelah itu, peserta didik mendiskusikan dengan anggota kelompok dan melakukan proses belajar sesuai dengan apa yang tertera pada LKPD yang dibagikan. Pada kegiatan percobaan, setiap peserta didik terlibat aktif melaksanakan langkah-langkah percobaan, setelah melakukan percobaan peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD ataupun menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh peneliti secara langsung. Pertanyaan tersebut terkait dengan apa yang diperoleh dalam proses belajar yang berupa peristiwa berkaitan dan sering ditemui peserta didik dalam kesehariannya. Peserta didik terlihat sangat antusias dalam melakukan proses pembelajaran dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan sesekali bertanya kepada peneliti apabila menemui kesulitan dalam berdiskusi dengan anggota kelompok. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta didik bertugas mempresentasikan hasil kerja di hadapan

teman-temannya untuk melaporkan hasil yang diperoleh sedangkan peserta didik yang lain mengamati apa yang disampaikan dan memberikan masukan kepada temannya apabila ada hal yang kurang dipahami. Dalam hal ini peneliti melihat sejauh mana peserta didik mampu menjelaskan hasil percobaan dengan baik tanpa ditunjuk siapa perwakilan kelompok yang tampil untuk presentase. Selain itu, tahap ini melatih keberanian peserta didik untuk mengemukakan pendapat atau gagasan di hadapan teman-temannya.

Serangkaian proses pembelajaran menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT, peserta didik berlatih untuk melakukan percobaan kemudian dibuktikan dengan menganalisis. Pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung menciptakan pembelajaran yang bermakna sehingga materi mudah diterima oleh peserta didik. pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT juga menumbuhkan sikap ilmiah dan melatih hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil penelitian pada subbab sebelumnya hasil belajar peserta didik diperoleh dengan melakukan *Pretest* dan *Posttest*, dari hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan analisis deskriptif dan inferensial dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT pada pembelajaran fisika, hasil belajar fisika peserta didik mengalami peningkatan.

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas X IPA 2 SMA

Negeri 4 Makassar sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran *discovery learning*.

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dikemukakan bahwa skor rata-rata pretest di bawah interval 11-12 berarti berada pada kategori rendah. Sedangkan tabel 4.3 menunjukkan skor rata-rata posttest berada pada kategori tinggi

Dari hasil analisis N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dengan nilai adalah 0,42 yang berada pada kategori sedang, hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT pada pembelajaran fisika dikelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena *discovery learning* adalah pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar menemukan pengetahuannya sendiri, sedangkan KIT disini merupakan seperangkat peralatan praktikum yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik dengan kondisi yang dinamis, kreatif, relevan dengan kehidupan sehari-hari dan membantu guru dalam proses belajar mengajar sebagai media atau alat bantu untuk mencapai pembelajaran sesuai kurikulum, sehingga pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan pembelajaran ini peserta didik dapat lebih meningkatkan hasil belajarnya, mengungkapkan gagasannya, berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman melalui sumber belajar yang telah disiapkan, bertanya, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui semaksimal mungkin.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 sebelum diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT skor rata-rata yang diperoleh adalah 12,96 (kategori sedang).
2. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 setelah diajar dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dengan skor rata-rata yang diperoleh 19,25 (kategori tinggi).
3. Hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 pada materi gerak setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan untuk adanya perbedaan nilai N-Gain sebelum dan setelah diajar dengan pembelajaran *discovery learning*, dimana uji N-Gain sebesar 0,42 berada pada kategori sedang.

B. Saran

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

1. Pembelajaran fisika melalui pembelajaran *discovery learning* berbantuan KIT dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, aktivitas peserta didik, dan pengembangan pengetahuan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Untuk mengetahui efektif tidaknya pembelajaran *discovery learning* 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

- Abdullah Sani Ridwan. 2015. Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta. Bumi Aksara.
- Ardi Setyanto, N. 2017. Interaksi dan Komunikasi Efektif Belajar Mengajar. Yogyakarta. DIVA Press.
- Danang, N. 2012. *Pengaruh Pemanfaatan Media KIT IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN 3 Pontianak*. Pontianak Barat. UNTAN
- Dian Pramana Putra, 2010. *Penggunaan KIT IPA (FISIKA) Sebagai alat Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA MUALLIMIN MAKASSAR*, jurnal pend.fisika. Volume I Nomor 2 ISSN: 2302-8939
- Faturrahman, dkk. 2012. *Pengantar pendidikan*. Jakarta: PT. prestasi pustakaraya.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Auntenik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Jakarta.PT Rajagrafindo Persada.
- Parawati, Ni Nyoman, dkk. 2018, Belajar dan Pembelajaran. Depok: Rajawali.
- Prihatiningtyas. S., 2013, *Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik*, Semarang, FMIPA UNNES
- Sugiyono.2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualititatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono.2014. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualititatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rozdakarya.

Supardi, 2016. Penilaian Autentik pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotor (konsep dan aplikasi). Jakarta: Rajawali.

Suryabrata. 2014. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Wati, Widya & Novianti. 2016. Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05 (1):131-140.

Widiyanto, 2009, *Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik*, Jurnal Pend.Fis. indo. Vol 5 (1)

LAMPIRAN

Lampiran A

Perangkat Pembelajaran



1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Buku Ajar Peserta Didik (BAPD)
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

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

- a. 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

- Menjelaskan pengertian gerak dan gerak lurus
- Mengidentifikasi jarak tempuh dan perpindahan
- Mengidentifikasi defenisi 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
- KIT

Alat/Bahan :

- Meteran
- Stopwatch

H. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas X

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (3 x 45 Menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ 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> ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	20 Menit
Kegiatan inti Fase I Stimulasi (pemberian	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membangkitkan semangat peserta didik dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan materi yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mnyimak apa yang disampaikan oleh guru 	100 Menit

rangsangan)	<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>	
Fase II Problem statemen (pertanyaan/i dentifikasi masalah)	<p>✓ Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan berkaitan dengan gerak yang tidak dipahami</p>	<p>✓ Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya</p>	
Fase III Data collection	<p>✓ Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk</p>	<p>✓ Peserta didik berdiskusi dan berargumen dalam</p>	

(pengumpulan data)	mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku teks dan internet	kelompok dan mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki untuk menemukan pengetahuan baru	
Fase IV Data processing (pengolahan data)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik dalam mengolah informasi yang telah dikumpulkan ✓ Guru membagi siswa dalam 5 kelompok ✓ Guru membagikan LKPD beserta KIT pada masing-masing kelompok ✓ Guru membimbing setiap kelompok dalam melakukan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ peserta didik berdiskusi mengolah informasi yang sudah di kumpulkan ✓ Siswa dibagi ke dalam 5 kelompok ✓ Setiap kelompok memperoleh LKPD yang telah disediakan oleh guru ✓ Siswa mengerjakan LKPD yang sudah diberikan guru bersama teman kelompoknya 	
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	✓ Guru menunjuk salah satu peserta didik	✓ Salah satu peserta didik menyimpulkan	

(menarik kesimpulan)	menyimpulkan materi gerak	materi gerak	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tugas rumah (PR) kepada peserta didik ✓ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya ✓ Guru menutup dengan berdoa bersama 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta mencatat tugas yang diberikan guru ✓ Peserta didik mendengarkan arahan dari guru ✓ Peserta didik berdoa bersama . 	15 Menit

J. Penilaian

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

Rubrik :

No	Aspek Penilaian	Rubrik	Skor
1.	Jujur Rasa ingin tahu	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 = $80 \cdot 2$ 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 : $t = s/v$ $t = 480/80$ $= 4 \text{ jam}$</p>	Penjabaran benar dengan hasil akhir benar	Penjabaran benar dengan hasil akhir yang salah
3	$AC = v_{01}t - 1/2 gt^2$ $BC = v_{02} t + 1/2 gt^2$ $AB - BC = v_{02} t + 1/2 gt^2$ Substitusi persamaan (i) ke persamaan (ii), diperoleh:	Rumus benar	-

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

Makassar, September 2018

Mengetahui,

Peneliti

Guru Pembimbing

Muh. Ziaulhaq S.Pd.,M.Pd**NIP: 19800806 2011011003****Wa Ode Nur Auliya****NIM:10539129614**

KINEMATIKA GERAK LURUS



Pada kehidupan sehari-hari Anda pasti pernah melihat orang yang berjalan, mobil yang melaju, mangga jatuh dari pohonnya, dan lain sebagainya. Semua itu Anda katakan sebagai contoh gerak. Lantas, apa yang dimaksud dengan gerak?

Di SMP Anda telah mempelajari bahwa benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya senantiasa berubah terhadap suatu acuan tertentu. Misalnya, Anda sedang duduk di dalam mobil yang bergerak meninggalkan rumah, Anda dikatakan bergerak apabila yang dijadikan titik acuan adalah rumah, hal ini karena kedudukan Anda terhadap rumah senantiasa berubah.

Namun, jika yang dijadikan titik acuan adalah mobil, maka Anda dikatakan tidak bergerak, karena kedudukan Anda dengan mobil tetap.

Pada bab ini Anda akan mempelajari tentang kinematika. Kinematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gerak tanpa memperhatikan penyebab timbulnya gerak. Sedangkan ilmu yang mempelajari gerak suatu benda dengan memperhatikan penyebabnya disebut dinamika. Dinamika akan Anda pelajari pada saat Anda mempelajari hukum-hukum Newton.

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.

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)

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

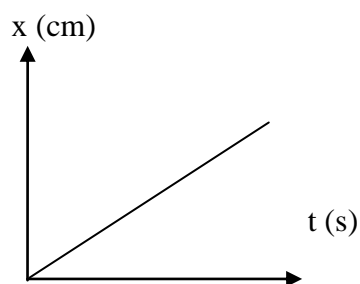
dengan :

v = kecepatan (m/s)

Δx = perubahan posisi / perpindahan (m)

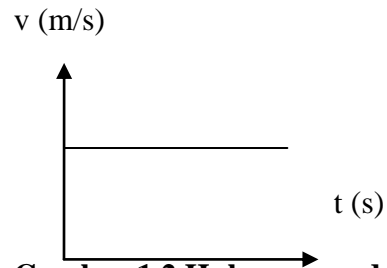
Δt = selang waktu (s)

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



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

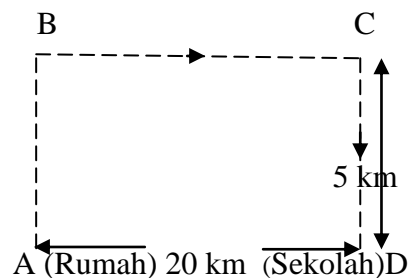
Hubungan antara kecepatan dengan waktu untuk benda bergerak lurus beraturan seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.2 Hubungan v dengan t

1. Kecepatan Rata-Rata

Suatu benda yang bergerak dalam selang waktu tertentu dan dalam gerakannya 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!



Gambar 1.3Kecepatan 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 sepeda motornya dan kemudian meningkatkannya kembali. Menjelang tiba di sekolah (titik D), Tika memperlambat 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 bagian antara jarak total yang ditempuh dengan waktu untuk menempuhnya.

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

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

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

Keterangan:

v :kecepatan rata-rata (m/s)

x_1 : posisiawal (m)

x_2 : posisiakhir (m)

t_1 : waktuakhir (s)

t_2 : waktuawal (s)

Contoh 1.1

Berdasarkan Gambar 1.3 dan ilustrasi pada uraian 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

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 - 0}{1 - 0} = 20 \text{ km/jam} = 0,02 \text{ m/s}^2$$

2. Kelajuan sesaat dan Kecepatan

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 Δt 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:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \dots\dots (1.5)$$

D. 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 vector dan didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dalam selang waktu tertentu. Ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

a. 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.

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

Keterangan

Δv : perubahan kecepatan (m)

Δt : selang waktu (s)

v_2 adalah kecepatan pada saat t_2

v_1 adalah kecepatan pada saat t_1

Contoh 1.2

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: $a = \dots ?$

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

b. 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.

E. GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

1. Pengertian Gerak Lurus Beraturan

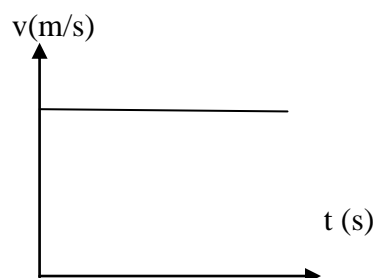
Dalam kehidupan sehari-hari, jarang dijumpai benda yang bergerak beraturan, karena pada umumnya gerak dari sebuah benda diawali dengan percepatan dan diakhiri dengan perlambatan. Hal ini terjadi karena ada hambatan-hambatan. Sebagai contoh, hambatan yang terjadi di jalan raya, disebabkan kendaraan yang 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.

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

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.

F. Gerak Lurus Berubah Beraturan

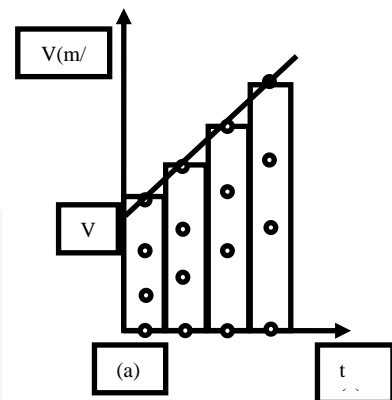
1. Definisi dan Perumusan GLBB

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 GLBB



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 menjad nol.

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

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.

NOTE

GLBB dibedakan menjadi 2 yaitu :

- GLBB dipercepat dengan tanda positif
- GLBB diperlambat dengan tanda negatif, disebut perlambatan

b. Kecepatan Sesaat

Bagaimanakah hubungan percepatan benda a 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:

$$v = v_0 + \Delta v \dots\dots(1.10)$$

Dimana:

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

$$v = v_0 + at$$

Jadi hubungan v dan a gerak GLBB memenuhi persamaan berikut:

$$v = v_0 + at \dots\dots(1.11)$$

Keterangan :

v = 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 : $v_0 = 0$

$a = 8 \text{ m/s}^2$

$t = 6 \text{ s}$

Dit : $v_t \dots ?$

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

b. 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:

$$s = \frac{1}{2} (\text{jumlah sisi sejajar}) \cdot \text{tinggi}$$

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

Substitusikan nilai v dari persamaan dapat diperoleh :

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

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

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

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \dots\dots(1.12)$$

Keterangan :

s = jarak tempuh (m)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

a = percepatan (m/s^2)

t = selang waktu (s)

Dari persamaan ini dapat ditentukan waktu t memenuhi persamaan berikut.

$$t = \frac{v - v_0}{a} \dots\dots (1.13)$$

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

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

$$s = v_0 \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2$$

$$s = \frac{v_0 v - v_0^2}{a} + \frac{v^2 + v_0^2 - 2v v_0}{2a}$$

$$s = \frac{v^2}{2a} - \frac{v_0^2}{2a}$$

$$2as = v^2 - v_0^2$$

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

$$v^2 = v_0^2 + 2as \dots\dots (1.14)$$

Contoh 1.5:

Sebuah truk bergerak dari keadaan diam, kemudian direm sehingga kelajuannya berkurang secara beraturan dari 54 km/jam menjadi 18 km/jam sepanjang lintasan 50 m.

- Hitunglah percepatan truk
- Berapa Jauh truk bergerak sampai berhenti sejak pengereman

Jawab :

$$\text{Dik : } v_t = 18 \text{ km/jam} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_0 = 54 \text{ km/jam} = 15 \text{ m/s}$$

$$s = 50 \text{ m}$$

Dit : a dan s ... ?

Penyelesaian :

$$2as = v_t^2 - v_0^2$$

$$a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2s}$$

$$\text{a. } a = \frac{(5 \text{ m/s})^2 - (15 \text{ m/s})^2}{2(50 \text{ m})}$$

$$a = \frac{25 - 225}{100}$$

$$a = \frac{-200}{100}$$

$$a = -2 \text{ m/s}^2$$

$$2as = v_t^2 - v_0^2$$

$$s = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$$

$$\text{b. } s = \frac{0^2 - (15 \text{ m/s})^2}{2(-2 \text{ m})}$$

$$s = \frac{-225}{-4}$$

$$s = 56,25 \text{ m}$$

G. Gerak vertikal

1. Gerak Vertikal Ke atas

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 menjauhi 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 :

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

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

Keterangan :

v = kecepatan sesaat (m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

t = selang waktu (s)

g = percepatan gravitasi

h = ketinggian suatu benda (m)

3. Gerak Jatuh Bebas ($v_0 = 0$)

Ketika buah kelapa tua jatuh dari pohonnya dari tangkainya dapatlah kita anggap kelapa mengalami gerak jatuh bebas. Kelapa jatuh bebas karena ia lepas dari tangkainya dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan di tarik kebawah oleh gaya gravitasi bumi yang bekerja pada kelapa. Jika selama jatuhnya hambatan udara diabaikan, selama jatuhnya dari keadaan diam, kelapa mengalami percepatan tetap, di sebut percepatan gravitasi g .

Gerak jatuh bebas di definisikan sebagai gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan selama bergerak jatuhnya hambatan udara di abaikan, sehingga benda hanya mengalami percepatan ke bawaaah yang tetap, yaitu percepatan gravitasi. Karena dalam gerak jatuh bebas, percepatan benda tetap, maka gerak jatuh bebas termasuk suatu GLBB.

Di bumi percepatan gravitasi g bernilai kira-kira $9,80 \text{ m/s}^2$. Sesungguhnya, nilai g di permukaan bumi berkisar antara $9,782 \text{ m/s}^2$ (paling kecil) di sekitar khatulistiwa sampai $9,832 \text{ m/s}^2$ (paling besar) di sekitar kutub. Mengapa percepatan gravitasi di kutub lebih besar daripada di khatulistiwa? Untuk mempermudah perhitungan dalam soal, g sering dibulatkan menjadi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Karena itu jika tidak di tuliskan tetapi di perlukan dalam soal maka g yang di ambil adalah 10 m/s^2 . Persamaan-persamaan untuk gerak jatuh bebas yaitu :

$$h = \frac{1}{2} gt^2$$

$$v^2 = 2gh \quad \dots(1.19)$$

Contoh 1.6:

1. Sebuah bola dilempar ke atas dan mencapai titik tertinggi 10 meter.

Berapa kecepatan awalnya ? $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gh$$

$$0 = v_0^2 - 2(10 \text{ m/s}^2)(10 \text{ m})$$

$$v_0^2 = 200 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$v_0 = 14,14 \text{ m/s}$$

2. Misalnya anda memanjat pohon mangga untuk memetik buah mangga. Setelah dipetik, buah mangga anda lempar ke bawah dari ketinggian 10 meter, dengan kecepatan awal 5 m/s. Berapa kecepatan buah mangga ketika menyentuh tanah ? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Karena diketahui h , v_0 dan g , maka kita menggunakan persamaan :

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh$$

$$v_t^2 = (5 \text{ m/s})^2 + 2(10 \text{ m/s}^2)(10 \text{ m})$$

$$v_t^2 = 25 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 200 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$v_t^2 = 225 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$v_t = 15 \text{ m/s}$$

3. sebuah batu dijauthkan dari puncak gedung setinggi 20 m. berapakah waktu yang diperlukan untuk mencapai bumi dan pada kecepatan bera? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Penyelesaian:

Dik : $h = 20 \text{ m}$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit : t dan $v = \dots?$

Penye :

$$\text{Waktu (t)} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2(20)}{10}} = 2 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} \text{kecepatan akhir (v)} &= gt \\ &= (10)(2) \\ &= 20 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X / Ganjil

Materi Pokok :

Alokasi Waktu :



Nama Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

SMA NEGERI 4 MAKASSAR

GERAK

Kompetensi Dasar

Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya



Tujuan Percobaan

- Mengetahui besaran-besaran yang terkait dengan gerak benda
- Mengetahui hubungan jarak tempuh dengan waktu tempuh



Dasar Teori

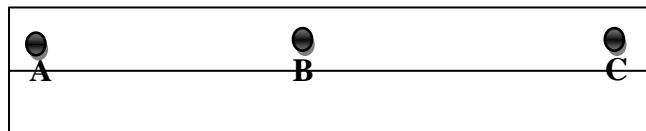
Manusia dalam kehidupan sehari-hari sering menemukan kejadian-kejadian yang berhubungan dengan gerak. Bergerak merupakan aktifitas yang selalu dilakukan oleh manusia, karena manusia akan bergerak dari satu titik ke titik lainnya baik dengan jarak yang dekat maupun yang jauh.

A. Alat dan Bahan

1. Mistar/ Meteran
2. Stopwatch
3. Penanda posisi (plaster)

B. Langkah Kerja

1. Ukurlah lebar suatu ruangan. Buat garis lurus pada lebar ruangan yang Anda telah ukur
2. Mintalah salah seorang teman Anda berjalan dari suatu tepi ruangan (A) ketengah ruangan (B), kemudian terus kembali ketepi yang lain (C) dan kembali ketengah ruangan (B) seperti pada gambar dibawah ini.



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

C. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan

Orang I (berjalan lambat)

Lintasan	Posisi, x (m)	Jarak, x (m)	Perpindahan, Δ (m)	Waktu, t (s)
A-B				
A-B-C				
A-B-C-B				

Orang II (berjalan sedang)

Lintasan	Posisi, x (m)	Jarak, x (m)	Perpindahan, Δ (m)	Waktu, t (s)
A-B				
A-B-C				
A-B-C-B				

Orang III (berjalan cepat)

Lintasan	Posisi, x (m)	Jarak, x (m)	Perpindahan, Δ (m)	Waktu, t (s)
A-B				
A-B-C				
A-B-C-B				

D. 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.

.....

E. Kesimpulan

.....

Lampiran B

Instrumen Penelitian



1. Kisi-Kisi Instrumen
2. Instrumen Penelitian

KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Makassar
Mata pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1
Bahan Kajian	: Kinematika Gerak Lurus
Jumlah soal	: 40
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, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 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 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

➤ **Kompetensi Dasar**

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF			
	MENGINGAT (C1)	MEMAHAMI (C2)	MENGAPLIKASI KAN (C3)	MENGANA LISIS (C4)
Membedakan antara jarak dan perpindahan.	1	2		
Menganalisis konsep jarak,	17, 7	9, 16	8	4, 5,6, 15, 23
Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak lurus dengan kecepatan konstan				3, 13, 24
Menganalisis grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan				11, 12, 22, 28
Menjelaskan konsep GLB dan GLBB		14, 18	10	
Membedakan kelajuan rata-rata, kecepatan rata-rata, dan percepatan rata-rata.			26, 27	
Menerapkan besaran-besaran fisika dalam GLBB dalam bentuk persamaan.				19, 20, 21, 25
JUMLAH	3	5	4	16

INSTRUMEN PENELITIAN

Sekolah : SMA Negeri 4 Makassar

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/ I

Materi : Kinematika Gerak Lurus

Waktu : 90 Menit

➤ **Petunjuk Mengerjakan Soal:**

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

➤ **Soal :**

1. Panjang seluruh lintasan yang ditampuh disebut sebagai ...
 - a. Jarak
 - b. Gerak
 - c. Perpindahan
 - d. Arah
 - e. Posisi
2. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai jarak dan perpindahan adalah ...
 - a. Jarak merupakan besaran skalar, perpindahan merupakan besaran vektor
 - b. Jarak merupakan besaran vektor, perpindahan merupakan besaran skalar
 - c. Jarak dan perpindahan merupakan besaran vektor
 - d. Jarak dan perpindahan merupakan besaran skalar
 - e. Jarak dan perpindahan memiliki arah dan nilai
3. Kecepatan tiap satuan waktu disebut sebagai ...
 - a. Kecepatan rata-rata
 - b. Kelajuan rata-rata
 - c. Percepatan
 - d. Kecepatan
 - e. Percepatan rata-rata

4. Perpindahan yang ditempuh terhadap waktu disebut ...
 - a. Kecepatan
 - b. Kecepatan rata-rata
 - c. Kelajuan rata-rata
 - d. kelajuan
 - e. Percepatan rata-rata

5. Perpindahan yang ditempuh terhadap waktu disebut ...
 - a. Kecepatan
 - b. Kecepatan rata-rata
 - c. Kelajuan rata-rata
 - d. Kelajuan
 - e. Percepatan rata-rata

6. jarak yang ditempuh benda tersebut tiap satuan waktu ...
 - a. Kecepatan
 - b. Kelajuan
 - c. Kecepatan rata-rata
 - d. Percepatan
 - e. Percepatan rata-rata

7. Berikut ini gerak dipercepat, kecuali ...
 - a. Sebuah mangga jatuh
 - b. Bola dilempar ke atas
 - c. Pesawat lepas landas
 - d. Bersepeda di jalan menurun
 - e. Air terjun

8. Ketika kita sedang naik bus, pohon-pohon di sepanjang jalan terlihat berjalan. Gerak ini disebut ...
 - a. Gerak ganda
 - b. Gerak relatif
 - c. gerak semu
 - d. gerak lurus
 - e. gerak vertical

9. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai kecepatan dan kelajuan adalah ...
 - a. Kecepatan merupakan besaran skalar, kelajuan merupakan besaran vektor
 - b. Kecepatan merupakan besaran vektor, kelajuan merupakan besaran skalar
 - c. Kelajuan dan kecepatan merupakan besaran vektor
 - d. Kelajuan dan kecepatan merupakan besaran skalar
 - e. Kelajuan dan kecepatan memiliki arah dan nilai

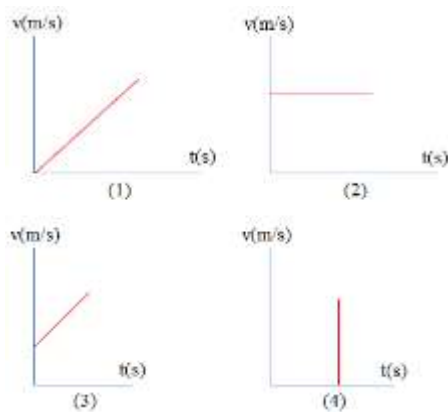
10. perhatikan peristiwa-peristiwa berikut!

- (1) Bola dilempar vertikal keatas
- (2) Bola bergerak menuruni bidang miring
- (3) Bola digelindingkan diatas permukaan tanah yang datar
- (4) Bola dijatuhkan dari atas menara

Contoh gerak lurus berubah beraturan yang dipercepat adalah . . .

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

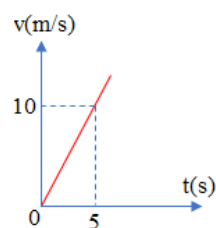
11. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu berikut



Yang berlaku untuk gerak lurus berubah beraturan adalah . . .

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1, 2, dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 4

12. Kecepatan (v) benda yang bergerak lurus terhadap waktu (t) seperti diperlihatkan pada grafik v - t . jarak yang ditempuh benda dalam waktu 10 s adalah . . .



- a. 10 m

- b. 20 m
c. 30 m
d. 40 m
e. 50 m
13. Sebuah batu dilempar ke bawah dengan kecepatan awal v dari satu atap. Pada waktu yang sama batu lain yang identik dijatuhkan dari tempat yang sama. Maka kedua batu tersebut ...
- a. Mencapai bumi pada waktu yang sama
b. Mempunyai kecepatan yang sama ketika mencapai bumi
c. Mempunyai percepatan yang sama ketika mencapai bumi
d. Mempunyai percepatan yang berbeda ketika mencapai bumi
e. Tidak ada jawaban yang benar
14. Perhatikan ciri-ciri gerak berikut!
- (1) Lintasan gerak berupa garis lurus
(2) Percepatan geraknya nol
(3) Percepatan geraknya stabil
(4) Kecepatan gerak konstan
- Pernyataan yang merupakan ciri-ciri GLB ditunjukkan oleh nomor
- a. (1), (2), dan (3)
b. (1), (3), dan (4)
c. (2), (3), dan (4)
d. (1), (2), dan (4)
e. (1), (2), (3), dan (4)
15. Jika v adalah kecepatan, s adalah jarak yang ditempuh dan t adalah waktu tempuh, maka hubungan antara ketiga besaran dapat dirumuskan.....
- a. $v = \frac{s}{t}$
b. $v = \frac{t}{s}$
c. $s = \frac{t}{v}$
d. $s = \frac{v}{t}$
e. $t = \frac{v}{s}$
16. Pernyataan berikut ini menggambarkan defenisi gerak secara lengkap menurut fisika, kecuali...

- a. Dian berlari karena dikejar anjing
- b. Bus itu baru saja meninggalkan stasiun
- c. Parapelari mulai dari garis start
- d. Kami berjalan meninggalkan kantin
- e. Tuti berjalan kaki dari rumah ke sekolah

17. Perubahan kedudukan benda yang hanya ditentukan nilainya disebut...

- a. Jarak
- b. Kelajuan
- c. Kecepatan
- d. Perpindahan
- e. Kelajuan

18. Benda jatuh bebas adalah benda yang memiliki :

- 1. Kecepatan awal nol
- 2. Percepatan sama dengan percepatan gravitasi
- 3. Arah percepatan ke pusat bumi
- 4. Waktu tempuh yang kecil saat ketinggiannya besar.

Pernyataan di atas yang benar adalah . . .

- a. (1), (2) dan (3)
- b. (1), (2), (3) dan (4)
- c. (1), (3) dan (4)
- d. (2), (3) dan (4)
- e. (2) dan (4)

19. Pada waktu bersamaan dua bola dilempar ke atas, masing-masing dengan kelajuan $V_A = 10 \text{ m/s}$ (Bola A) dan $V_B = 20 \text{ m/s}$ (Bola B). Jarak antara kedua bola pada saat Bola A mencapai titik tertinggi adalah :

- a. 30 m
- b. 20 m
- c. 15 m
- d. 25 m
- e. 10 m

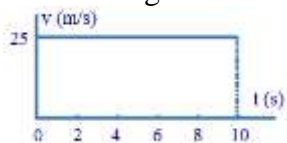
20. Benda A dan B ditembakkan vertikal ke atas secara bersamaan dengan kecepatan masing – masing 20 m/s dan 30 m/s, maka perbandingan tinggi maksimum benda A dan B adalah

- a. 2 : 3
- b. 1 : 1
- c. 9 : 4
- d. 3 : 2
- e. 4 : 9

21. Sebuah batu dilemparkan secara vertikal ke atas dengan kecepatan awal (V_0) 20 m/s. Ketinggian maksimum bola adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ...

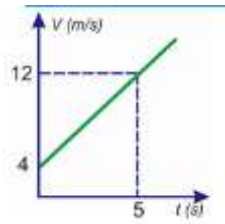
- a. 10 m
- b. 40 m
- c. 100 m
- d. 20 m
- e. 80 m

22. Perhatikan grafik berikut ini !



Jarak yang ditempuh oleh benda selama 10 s adalah ...

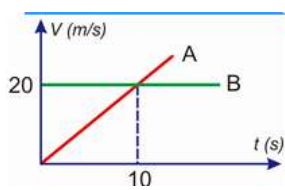
- a. 25 m
 - b. 50 m
 - c. 100 m
 - d. 250 m
 - e. 500 m
23. Terdapat dua buah bola yang berjarak 100 m. Bola pertama bergerak jatuh bebas dan pada saat bersamaan bola kedua dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Jarak kedua bola setelah 2 sekon adalah
- a. 10 m
 - b. 20 m
 - c. 40 m
 - d. 60 m
 - e. 80 m
24. Kereta api A dan B yang terpisah sejauh 6 km, bergerak berlawanan arah. Kecepatan setiap kereta api adalah 60 km/jam untuk kereta api A dan 40 km/jam untuk kereta api B. Kapan dan di manakah kedua kereta api tersebut berpapasan?
- a. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta A
 - b. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta B
 - c. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta A
 - d. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta B
 - e. 3,6 menit, 2,4 km dari Kereta A
25. Sebuah benda bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon dan menempuh jarak 80 meter, kecepatan benda tersebut adalah
- a. 4 m/s
 - b. 6 m/s
 - c. 8 m/s
 - d. 10 m/s
 - e. 12 m/s
26. Waktu yang diperlukan sebuah mobil yang bergerak dengan percepatan 2 m/s^2 , untuk mengubah kecepatannya dari 10 m/s menjadi 30 m/s adalah ...
- a. 10 s
 - b. 20 s
 - c. 30 s
 - d. 40 s
 - e. 50 s
27. Perhatikan grafik gerak suatu benda berikut ini!



Besar percepatan benda adalah ...

- a. $0,4 \text{ m/s}^2$
- b. $0,8 \text{ m/s}^2$
- c. $1,2 \text{ m/s}^2$
- d. $1,6 \text{ m/s}^2$
- e. $2,4 \text{ m/s}^2$

28. Dua buah benda A dan B bergerak dengan grafik seperti berikut!



Jika keduanya bergerak lurus dari titik yang sama maka kedua benda tersebut akan bertemu setelah ...

- a. 5 sekon
- b. 10 sekon
- c. 15 sekon
- d. 20 sekon
- e. 25 sekon

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 15. A |
| 2. A | 16. A |
| 3. C | 17. D |
| 4. A | 18. D |
| 5. A | 19. D |
| 6. A | 20. D |
| 7. B | 21. B |
| 8. C | 22. D |
| 9. B | 23. B |
| 10. D | 24. C |
| 11. E | 25. C |
| 12. B | 26. A |
| 13. C | 27. D |
| 14. A | 28. D |

Lampiran C



Validitas dan Relibialitas

Lampiran C.1

UJI GREGORY

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

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

Tabel C.1.1: 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	4	D
		2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
		3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2.	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
		2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	D
		3. Kejelasan petunjuk atau arahan	3	4	D
		4. Bersifat komunikatif	3	4	D
3.	Isi	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	3	4	D
		2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	C
		3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
		4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D

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

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

$$R = \frac{11}{0+0+2+11}$$

$$R = \frac{11}{13} = 0,85 \text{ (Layak digunakan)}$$

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

Tabel C.1.2: 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	4	D
		4. Teks dan Ilustrasi seimbang	3	4	D
		5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
		6. Memiliki daya tarik	4	4	D
2.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
		2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
		3. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	3	4	D
		4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	3	4	D

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

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

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

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

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

Tabel C.1.3: 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	4	D
		4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
		5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2.	Bahasa	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
		2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/ petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
3.	Isi	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	3	3	C
		2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	3	D
		3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	4	D
		4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
4.	Manfaat/kegunaan LKPD	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
		2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

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

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

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

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

Tabel C.1.4: Analisis Validasi Tes Hasil Belajar Pembelajaran Fisika

No.	Bidang Telaah	Kriteria	Validator		Ket.
			I	II	
1.	Soal	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	3	4	D
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	3	3	C
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	3	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

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

$$R = \frac{11}{0+0+1+11}$$

$$R = \frac{11}{12} = 0,92 \text{ (Layak digunakan)}$$

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

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

Tabel C.1.5: Analisis Validasi Instrumen Penelitian

No.	Perangkat	Uji Gregory (r)	Keterangan
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	0,85	Valid
2	Bahan Ajar Peserta Didik	0,95	Valid
3	Lembar Kerja Peserta didik	0,92	Valid
4	Instrumen Tes Hasil Belajar	0,92	Valid

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

Lampiran C.2

VALIDITAS INSTRUMEN

NO	RESPONDEN	NO SOAL							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	B1	1	0	0	0	1	0	1	0
2	B2	1	0	0	0	0	0	1	0
3	B3	0	0	1	1	0	0	1	1
4	B4	1	0	0	0	1	0	1	1
5	B5	1	0	1	0	0	0	1	1
6	B6	1	1	0	0	0	0	1	0
7	B7	1	0	0	1	0	0	1	0
8	B8	1	0	1	1	0	0	1	0
9	B9	0	1	0	0	0	0	1	0
10	B10	0	1	0	0	0	0	1	0
11	B11	1	1	1	1	0	1	1	1
12	B12	1	0	0	1	0	0	1	1
13	B13	0	1	0	1	1	0	1	0
14	B14	1	1	0	1	1	0	1	1
15	B15	1	0	1	1	1	0	1	1
16	B16	1	1	0	1	1	1	1	1
17	B17	0	0	1	1	1	0	0	1
18	B18	1	1	1	0	1	0	1	1
19	B19	1	0	0	1	0	0	1	0
20	B20	0	1	1	1	1	1	0	1
21	B21	1	1	0	0	1	0	1	1
22	B22	0	1	1	1	1	0	1	0
23	B23	1	1	0	0	1	1	0	0
24	B24	1	1	0	1	1	0	1	0
25	B25	1	1	1	1	1	1	1	0
26	B26	1	0	1	1	1	1	1	1
27	B27	1	0	1	1	1	0	1	1
28	B28	1	1	0	1	0	1	1	1
JUMLAH		21	15	12	18	16	7	25	15
MP		22.95	23.67	26.50	25.39	26.31	30.00	21.84	25.80
Mt		22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79
St		7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07
P		0.60	0.43	0.34	0.51	0.46	0.20	0.71	0.43
Q		0.40	0.57	0.66	0.49	0.54	0.80	0.29	0.57
RHitung		0.03	0.11	0.38	0.38	0.46	0.51	-0.21	0.37

7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07
0.17	0.60	0.51	0.54	0.54	0.71	0.49	0.57	0.17	0.37	0.17	0.60
0.83	0.40	0.49	0.46	0.46	0.29	0.51	0.43	0.83	0.63	0.83	0.40
0.07	0.46	0.34	0.34	0.22	0.05	0.36	-0.23	0.39	0.36	0.43	-0.33
0.39	2.96	2.07	2.09	1.29	0.28	2.22	-1.39	2.43	2.20	2.75	-1.98
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
invalid	Valid	Valid	Valid	invalid	invalid	Valid	invalid	Valid	Valid	Valid	invalid

NO. SOAL								
33	34	35	36	37	38	39	40	Jumlah
0	0	1	1	1	0	1	0	18
0	0	0	0	1	0	1	0	12
0	1	1	0	1	1	0	0	17
0	1	1	0	1	0	0	0	16
0	1	1	0	1	1	0	0	18
0	1	1	1	1	0	1	0	11
0	0	1	0	1	1	1	0	18
0	1	0	0	0	1	1	0	18
0	0	1	0	1	0	1	0	15
0	0	0	0	0	1	1	0	12
0	1	1	0	1	0	1	0	24
1	0	0	1	0	1	1	1	21
1	1	0	1	1	0	1	0	21
1	1	0	0	1	1	1	0	22
1	1	1	0	1	1	1	0	26
1	1	0	0	1	0	1	0	26
1	1	1	1	1	1	1	1	32
1	1	0	1	1	0	1	0	23
1	0	1	0	1	0	1	1	19
1	1	1	1	0	1	1	0	33
1	1	1	1	1	1	1	0	29
1	1	0	1	1	1	1	0	26
1	1	0	1	1	1	1	0	27
0	1	1	0	1	0	1	0	21
0	1	1	1	1	1	1	1	33
1	1	1	1	1	1	1	1	35
1	1	0	1	1	1	1	1	33
1	1	1	1	1	1	1	0	32
15	21	17	14	24	17	25	6	73.75591545
27.00	24.90	23.35	26.71	23.08	25.41	23.48	28.83	

22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79	22.79
7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07
0.43	0.60	0.49	0.40	0.69	0.49	0.71	0.17
0.57	0.40	0.51	0.60	0.31	0.51	0.29	0.83
0.52	0.37	0.08	0.45	0.06	0.36	0.16	0.39
3.46	2.27	0.45	2.93	0.36	2.22	0.90	2.43
2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Valid	Valid	invalid	Valid	invalid	Valid	invalid	Valid

Lampiran C.3

RELIABILITAS INSTRUMEN

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.907	28

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B3	13.96	47.221	.464	.905
B4	13.75	47.380	.458	.905
B5	13.82	47.041	.491	.904
B6	14.14	47.238	.538	.903
B8	13.86	47.312	.447	.905
B9	13.68	47.856	.412	.905
B10	13.82	46.522	.570	.903
B11	13.89	47.507	.417	.905
B12	13.75	47.676	.412	.905

B13	13.89	46.396	.582	.902
B14	13.75	47.009	.515	.904
B15	13.86	46.349	.591	.902
B16	13.57	48.032	.464	.905
B17	14.04	48.184	.335	.907
B18	14.14	47.683	.462	.905
B20	14.14	47.312	.525	.904
B22	13.64	47.201	.544	.903
B23	13.75	47.528	.435	.905
B24	13.71	47.249	.492	.904
B27	13.79	47.063	.495	.904
B29	14.18	47.782	.474	.904
B30	13.93	47.328	.444	.905
B31	14.18	48.004	.434	.905
B33	13.86	46.275	.602	.902
B34	13.64	47.571	.481	.904
B36	13.89	46.766	.527	.903
B38	13.79	47.063	.495	.904
B40	14.18	47.782	.474	.904

Scale Statistics			
Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
14.39	50.692	7.120	28

Lampiran D

Data Hasil Penelitian



Daftar Hadir Peserta Didik

Lampiran D.1

**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS X IPA 2
SMA NEGERI 4 MAKASSAR TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

**Tabel D.1 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4
Makassar**

No.	Nama	NIS	L/P	Pertemuan Ke								Ket.
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adrian Ramadhan	2168510	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
2	Andri Superman S.	2168511	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
3	Andi Febriani	2168512	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	Baso Gilang Ramadhan	2168513	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
5	Chairul Fikriansyah	2168514	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
6	Dwi Rina Oktaviani P.	2168515	P	√	√	√	√	√	A	√	√	
7	Fadil Usman	2168516	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
8	Fachri Fajar	2168517	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
9	Firman	2168518	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
10	Fitriatunnisa	2168519	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
11	Hendriani	2168520	P	√	√	√	√	√	√	S	√	
12	Indah Nur Cahyani	2168521	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
13	Indirawanti	2168523	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
14	Kaisar	2168524	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
15	Miftahul Jannah	2168525	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
16	M. Nur Fajri	2168526	L	√	S	√	√	√	√	√	√	
17	Muh. Said	2168527	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
18	Muh. Radian Fadly	2168530	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
19	Muh. Yusuf	2168531	L	A	√	√	√	√	√	√	√	
20	Mega Maharani	2168533	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
21	Nadila Stevania	2168534	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
22	Nur Asyifa	2168535	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
23	Nur Aulia Azzahrah	2168536	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
24	Rezkyawan	2168539	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
25	Siska Yanti	2168541	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
26	Sitti Nur Annisa Rahma	2168542	P	√	√	√	√	√	√	√	√	
27	Syahrullah	2168543	L	√	√	√	√	√	√	√	√	
28	Syarif Ridjal	2178716	L	A	√	√	√	√	√	√	√	
Jumlah				26	27	28	28	28	27	27	28	
Sakit					1					1		
Izin												
Alpa				2					1			

Lampiran E

Analisis Data Penelitian



1. Analisis Deskriptif
2. Analisis Inferensial

*Lampiran E.1***ANALISIS DESKRIPTIF****Tabel E.1: Skor dan Ketuntasan *Pretest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar**

No.	Responden	L/P	Skor	Nilai
1	A1	L	8	28,57
2	A2	L	18	64,29
3	A3	P	13	46,43
4	A4	L	9	32,14
5	A5	L	16	57,14
6	A6	P	15	53,57
7	A7	L	11	39,29
8	A8	L	12	42,86
9	A9	L	18	64,29
10	A10	P	16	57,14
11	A11	P	9	32,14
12	A12	P	7	25,00
13	A13	P	16	57,14
14	A14	L	11	39,29
15	A15	P	18	64,29
16	A16	L	10	35,71
17	A17	L	18	64,29
18	A18	L	9	32,14
19	A19	L	15	53,57
20	A20	P	13	46,43
21	A21	P	13	46,43
22	A22	P	17	60,71
23	A23	P	12	42,86
24	A24	L	17	60,71
25	A25	P	10	35,71
26	A26	P	14	50,00
27	A27	L	11	39,29
28	A28	L	7	25,00
Skor Tertinggi			18	
Skor Terendah			7	
Skor Ideal			28	
Skor Rata-Rata			12,96	
Standar Deviasi			3,43	
Varians			6,71	

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

$$\text{Skor Tertinggi} = 18$$

$$\text{Skor Terendah} = 7$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,45) \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 18 - 7 \\ &= 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} = \frac{11}{6} = 1,83=2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Tabel E.2: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

Skor	f_i	X_i	X_i^2	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
7-8	3	7,5	56,25	22,5	168,75
9-10	5	9,5	90,25	47,5	451,25
11-12	5	11,5	132,25	57,5	661,25
13-14	4	13,5	182,25	54	729
15-16	5	15,5	240,25	77,5	1201,25
17-18	6	17,5	306,25	105	1837,5
Σ	28	75	1007,5	364	5049

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{364}{28} = 13$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Standar Deviasi } (S) &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{5049 - \frac{(364)^2}{28}}{28-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{5049 - 4732}{27}} \\
 &= \sqrt{\frac{317}{27}} \\
 &= \sqrt{11,74} \\
 &= 3,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Varians } (S^2) &= \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{28(5049) - (364)^2}{28(28-1)} \\
 &= \frac{141372 - 132496}{28(27)} \\
 &= \frac{8876}{756} \\
 &= 6,71
 \end{aligned}$$

*Lampiran E.2***Tabel E.3: Skor dan Ketuntasan *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar**

No.	Responden	L/P	Skor	Nilai
1	A1	L	14	50
2	A2	L	21	75
3	A3	P	15	53,57
4	A4	L	16	57,14
5	A5	L	19	67,86
6	A6	P	19	67,86
7	A7	L	14	50
8	A8	L	14	50
9	A9	L	23	82,14
10	A10	P	19	67,86
11	A11	P	16	57,14
12	A12	P	16	57,14
13	A13	P	20	71,43
14	A14	L	15	53,57
15	A15	P	25	89,29
16	A16	L	17	60,71
17	A17	L	19	67,86
18	A18	L	20	71,43
19	A19	L	22	78,57
20	A20	P	24	85,71
21	A21	P	21	75
22	A22	P	25	89,29
23	A23	P	24	85,71
24	A24	L	23	82,14
25	A25	P	18	64,29
26	A26	P	21	75
27	A27	L	19	67,86
28	A28	L	20	71,43
Skor Tertinggi			25	
Skor Terendah			14	
Skor Ideal			28	
Skor Rata-Rata			19,25	
Standar Deviasi			3,32	
Varians			11,03	

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

$$\text{Skor Tertinggi} = 25$$

$$\text{Skor Terendah} = 14$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 28$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 (1,45)$$

$$= 6$$

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

$$= 25 - 14$$

$$= 11$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas Interval}} = \frac{R}{K} = \frac{11}{6} = 1,83 = 2$$

Tabel E.4: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

Skor	f_i	X_i	X_i^2	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
14-15	5	14,5	210,25	72,5	1051,25
16-17	4	16,5	272,25	66	1089
18-19	6	18,5	342,25	111	2053,5
20-21	6	20,5	420,25	123	2521,5
22-23	3	22,5	506,25	67,5	1518,75
24-25	4	24,5	600,25	98	2401
Σ	28	117	2351,5	538	10635

$$1. \quad \text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{538}{28} = 19,21$$

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

$$= \sqrt{\frac{10635 - \frac{(538)^2}{28}}{28-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{10635 - 10337,29}{27}}$$

$$= \sqrt{\frac{297,71}{27}}$$

$$= \sqrt{11,03}$$

$$= 3,32$$

$$3. \quad \text{Varians } (S^2) = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{28(10635) - (538)^2}{28(28-1)}$$

$$= \frac{297780 - 289444}{28(27)}$$

$$= \frac{8336}{27}$$

$$= 11,03$$

Lampiran E.2

ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

Tabel E.1 : Pengujian Normalitas Skor *Pretest* Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Z table	Luas Z table	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² /Ei
			6.50	-1.90	0.4713				
7	-	8				0.06640	1.8592	3	0.7000
			8.5	-1.31	0.4049				
9	-	10				0.13760	3.8528	5	0.3416
			10.5	-0.73	0.2673				
11	-	12				0.32690	9.1532	5	1.8845
			12.5	-0.15	0.0596				
13	-	14				0.11040	3.0912	4	0.2672
			14.5	0.44	0.17				
15	-	16				0.17610	4.9308	5	0.0010
			16.5	1.02	0.3461				
17	-	18				0.10020	2.8056	6	3.6371
			18.5	1.61	0.4463				
Jumlah									6.8313

Keterangan :

Kolom 1 : kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$$7 + 2 = 9 + 2 = 11 + 2 = 13, \text{ dst}$$

Sehingga ditulis : 7-8

9-10

11-12, dst.

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) = $7 - 0,5 = 6,5$ (BK_1)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 6,5 + 2 = 8,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 8,5 + 2 = 10,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 10,5 + 2 = 12,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 12,5 + 2 = 14,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 14,5 + 2 = 16,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 16,5 + 2 = 18,5$$

Kolom 3 : Kolom 3 : $Z_{\text{bataskelas}} = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{X}}{s}$

$$Z_{BK_1} = \frac{6,5-11}{3,43} = -1,31$$

$$Z_{BK_2} = \frac{8,5-11}{3,43} = -0,73$$

$$Z_{BK_3} = \frac{10,5-11}{3,43} = -0,15$$

$$Z_{BK_4} = \frac{12,5-11}{3,43} = 0,44$$

$$Z_{BK_5} = \frac{14,5-11}{3,43} = 1,02$$

$$Z_{BK_6} = \frac{16,5-11}{3,43} = 1,60$$

$$Z_{BK_7} = \frac{18,5-11}{3,43} = 2,19$$

Kolom 4 : Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

Z untuk batas kelas	Z table
-1.90	0.4713
-1.31	0.4049
-0.73	0.2673
-0.15	0.0596
0.44	0.17
1.02	0.3461
1.61	0.4463

Kolom 5 : Luas Z_{tabel}

Luas Z table
0.06640
0.13760
0.32690
0.11040
0.17610
0.10020

Kolom 6 : Frekuensi harapan (E_i) = $n \times \text{Luas}Z_{tabel}$.

$$E_{i_1} = 28 \times 0,06640 = 1,8592$$

$$E_{i_2} = 28 \times 0,13760 = 3,8528$$

$$E_{i_3} = 28 \times 0,32690 = 9,1532$$

$$E_{i_4} = 28 \times 0,11040 = 3,0912$$

$$E_{i_5} = 28 \times 0,17610 = 4,9308$$

$$E_{i_6} = 28 \times 0,10020 = 2,8056$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan (O_i) yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 8 : Nilai $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$\text{Nilai}X_1^2 = \frac{(5-3,269)^2}{3,269} = 0,916$$

$$\text{Nilai}X_2^2 = \frac{(8-6,3735)^2}{6,3735} = 0,4151$$

$$\text{Nilai}X_3^2 = \frac{(8-4,228)^2}{4,228} = 3,365$$

$$\text{Nilai}X_4^2 = \frac{(6-7,553)^2}{7,553} = 0,319$$

$$\text{Nilai } X_5^2 = \frac{(4-5,047)^2}{5,047} = 0,217$$

$$\text{Nilai } X_6^2 = \frac{(4-2,002)^2}{2,002} = 1,994$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Kebebasan (dk)} &= k - 2 \\ &= 6 - 2 = 4 \end{aligned}$$

$$\text{Tarafsignifikansi } (\alpha) = 0,05$$

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)dk}^2 = \chi_{(0,95)(4)}^2 = 7,815$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 7,226$ untuk $\alpha = 0,05$ dan dk

$$= k - 2 = 6 - 2 = 4, \text{ maka diperoleh } \chi_{tabel}^2 = 7,815.$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $\chi_{hitung}^2 = 7,226 < \chi_{tabel}^2 = 7,815$, yang

berarti keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 4

Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel E. 2 : Pengujian Normalitas Skor *postest* Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Z table	Luas Z table	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² /Ei
			13.50	-1.72	0.4573				
14	-	15				0.08870	2.4836	5	2.5496
			15.5	-1.12	0.3686				
16	-	17				0.17010	4.7628	4	0.1222
			17.5	-0.52	0.1985				
18	-	19				0.23440	6.5632	6	0.0483
			19.5	0.09	0.0359				
20	-	21				0.21900	6.1320	6	0.0028
			21.5	0.69	0.2549				
22	-	23				0.14660	4.1048	3	0.2974
			23.5	1.29	0.4015				
24	-	25				0.06910	1.9348	4	2.2044
			25.5	1.89	0.4706				
Jumlah									5.2247

Kolom 1 : kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$$14 + 2 = 16 + 2 = 18 + 2 = 20, \text{ dst}$$

Sehingga ditulis : 14-15

16-18

20-22, dst.

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) = $14 - 0,5 = 13,5$ (BK_1)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 13,5 + 2 = 15,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 15,5 + 2 = 17,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 17,5 + 2 = 19,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 19,5 + 2 = 21,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 21,5 + 2 = 23,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 23,5 + 2 = 25,5$$

Kolom 3 : Kolom 3 : $Z_{\text{bataskelas}} = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{X}}{S}$

$$Z_{BK_1} = \frac{13,5 - 11}{3,32} = 0,75$$

$$Z_{BK_2} = \frac{15,5 - 11}{3,32} = 1,35$$

$$Z_{BK_3} = \frac{17,5 - 11}{3,32} = 1,96$$

$$Z_{BK_4} = \frac{19,5 - 11}{3,32} = 2,56$$

$$Z_{BK_5} = \frac{21,5 - 11}{3,32} = 3,16$$

$$Z_{BK_6} = \frac{23,5 - 11}{3,32} = 3,76$$

$$Z_{BK_7} = \frac{25,5 - 11}{3,32} = 4,37$$

Kolom 4 : Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

Z untuk batas kelas	Z table
-1.72	0.4573
-1.12	0.3686
-0.52	0.1985
0.09	0.0359
0.69	0.2549
1.29	0.4015
1.89	0.4706

Kolom 5 : Luas Z_{tabel}

Luas Z table
0.08870
0.17010
0.23440
0.21900
0.14660
0.06910

Kolom 6 : Frekuensi harapan (E_i) = $n \times \text{Luas}Z_{tabel}$.

$$E_{i1} = 28 \times 0.08870 = 2,4836$$

$$E_{i2} = 28 \times 0.17010 = 4,7628$$

$$E_{i3} = 28 \times 0.23440 = 6,5632$$

$$Ei_4 = 28 \times 0.21900 = 6,132$$

$$Ei_5 = 28 \times 0.14660 = 4,1048$$

$$Ei_6 = 28 \times 0.06910 = 1,9348$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan (O_i) yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

a) Kolom 8 : Nilai $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$\text{Nilai } X_1^2 = \frac{(5 - 3,269)^2}{3,269} = 0,916$$

$$\text{Nilai } X_2^2 = \frac{(8 - 6,3735)^2}{6,3735} = 0,4151$$

$$\text{Nilai } X_3^2 = \frac{(8 - 4,228)^2}{4,228} = 3,365$$

$$\text{Nilai } X_4^2 = \frac{(6 - 7,553)^2}{7,553} = 0,319$$

$$\text{Nilai } X_5^2 = \frac{(4 - 5,047)^2}{5,047} = 0,217$$

$$\text{Nilai } X_6^2 = \frac{(4 - 2,002)^2}{2,002} = 1,994$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Kebebasan (dk)} &= k - 2 \\ &= 6 - 2 = 4 \end{aligned}$$

$$\text{Tarafsignifikansi } (\alpha) = 0,05$$

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)dk}^2 = \chi_{(0,95)(4)}^2 = 7,815$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 7,226$ untuk $\alpha = 0,05$ dan dk

$$= k - 2 = 6 - 2 = 4, \text{ maka diperoleh } \chi_{tabel}^2 = 7,815.$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $\chi_{hitung}^2 = 7,226 < \chi_{tabel}^2 = 7,815$, yang

berarti keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 4

Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel E.5: Analisis Uji N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar

No.	Responden	Skor		Gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
1	A1	8	14	0,30	Rendah
2	A2	18	21	0,30	Rendah
3	A3	13	15	0,13	Rendah
4	A4	9	16	0,37	Sedang
5	A5	16	19	0,25	Rendah
6	A6	15	19	0,31	Sedang
7	A7	11	14	0,18	Rendah
8	A8	12	14	0,12	Rendah
9	A9	18	23	0,50	Sedang
10	A10	16	19	0,25	Rendah
11	A11	9	16	0,37	Sedang
12	A12	7	16	0,43	Sedang
13	A13	16	20	0,33	Sedang
14	A14	11	15	0,23	Rendah
15	A15	18	25	3,40	Tinggi
16	A16	10	17	0,39	Sedang
17	A17	18	19	0,10	Rendah
18	A18	9	20	0,58	Sedang
19	A19	15	22	0,54	Sedang
20	A20	13	24	0,73	Tinggi
21	A21	13	21	0,53	Sedang
22	A22	17	25	0,72	Tinggi
23	A23	12	24	0,75	Tinggi
24	A24	17	23	0,54	Sedang
25	A25	10	18	0,44	Sedang
26	A26	14	21	0,50	Sedang
27	A27	11	19	0,47	Sedang
28	A28	7	20	0,62	Sedang
Skor Maksimum		18	22		
Skor Minimum		7	11		
Skor Rata-Rata		12,76	16,34		
Standar Deviasi		3,33	16,34		
Varians		11,06	13,87		

Analisis Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 N\text{-gain} &= \frac{S_{\text{post-test}} - S_{\text{pre-test}}}{\text{Skor(maks)} - S_{\text{pre-test}}} \\
 &= \frac{19,25 - 12,96}{28 - 12,96} \\
 &= \frac{6,29}{15,04} \\
 &= 0,42
 \end{aligned}$$

Kriteria	Indeks Gain	Gain Ternormalisasi (G)
Tinggi	$g > 0,70$	0,42
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	
Rendah	$g < 0,30$	

Dengan kriteria N-Gain yaitu sebesar 0,42 maka peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan metode eksperimen pada pembelajaran fisika di kelas X IPA 2 SMA Negeri 4 Makassar tahun ajaran 2018/2019 termasuk kategori sedang.

Analisis Uji-t

$$\begin{aligned}
 t_{hit} &= \frac{\overline{x_1 - x_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} - \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) + \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}} \\
 &= \frac{19,21 - 13,0}{\sqrt{\frac{(11,03)^2}{28} - \frac{(6,71)^2}{28} - 2(0,59) \left(\frac{11,03}{\sqrt{28}} \right) + \left(\frac{6,71}{\sqrt{28}} \right)}} \\
 &= \frac{6,21}{\sqrt{\frac{121,66}{28} - \frac{45,02}{28} - 1,18(2,085) + (1,27)}} \\
 &= \frac{6,21}{\sqrt{4,345 - 1,61 - 2,46 + 1,27}} \\
 &= \frac{6,21}{\sqrt{1,545}} \\
 &= \frac{6,21}{1,24} \\
 &= 5,01
 \end{aligned}$$

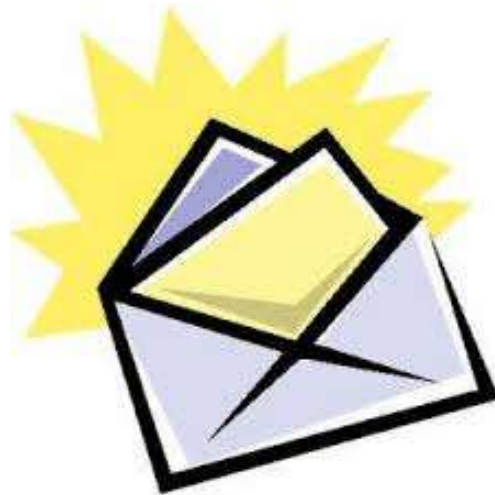
Lampiran F



Dokumentasi



Lampiran G



Persuratan



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

Nama Mahasiswa : Wa Ode Nur Auliya

NIM : 10539129614

Pembimbing 1 : Dr. Khaeruddin, M.Pd

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	10/Jul/2018	<i>[Signature]</i>	6/6/18	<i>[Signature]</i>
2	Kajian Teori Pendukung	10/Jul/2018	<i>[Signature]</i>	20/6/18	<i>[Signature]</i>
3	Metode Penelitian	10/Jul/2018	<i>[Signature]</i>	13/9/18	<i>[Signature]</i>
4	Persetujuan Seminar	10/Jul/2018	<i>[Signature]</i>	23/7/18	<i>[Signature]</i>
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	17/Des/2018	<i>[Signature]</i>	29/1/19	<i>[Signature]</i>
2	Prosedur Penelitian	20/Des/2018	<i>[Signature]</i>	3/1/19	<i>[Signature]</i>
3	Analisis Data	27/Des/2018	<i>[Signature]</i>	15/1/19	<i>[Signature]</i>
4	Hasil dan Pembahasan	01/Jan/2019	<i>[Signature]</i>	17/1/19	<i>[Signature]</i>
5	Kesimpulan	04/Jan/2019	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	04/Jan/2019	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



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


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Jumat..... Tanggal 19 Dzulhijjah...14.....H bertepatan tanggal 31 / Agustus 2018...M bertempat diruang Microteaching 2..... kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Implementasi Pembelajaran Discovery Learning berbantuan KIT Fisika
Untuk meningkatkan hasil belajar siswa Pada Pembelajaran Fisika


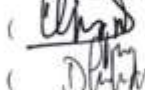
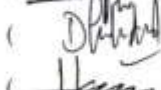

Dari Mahasiswa :

Nama : Wia Ode Nur Auliyah
Stambuk/NIM : 10539139614
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator : Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd
Hasil Seminar :
Alamat/Telp :

Dengan penjelasan sebagai berikut :


Kamp Pabello Discovery Leming

Disetujui

Moderator : Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd ()
Penanggap I : Dr. Muhammad Arsyad, MT ()
Penanggap II : Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd ()
Penanggap III : Dr. Khaeruddin, M.Pd ()

Makassar,20...

Ketua Jurusan

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



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 : Wa Ode Nur Auliya
 Nim : 10539 129614
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning*
 Berbantuan KIT Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar
 Siswa pada Pembelajaran Fisika

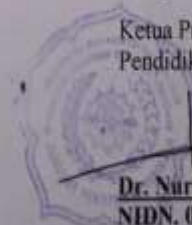
Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	17 09 2018	
2.	Dewi Hikmah Marisda, S.Pd, M.Pd	14, September 2018	
3.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	14, September 2018	
4.	Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd		

Makassar, September 2018

Mengetahui,

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika



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





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

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

Makassar, 20 Oktober 2018

Nomor : 867.606/P.PTK-FAS/DISDIK
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala SMAN 4 MAKASSAR
 di
 Makassar

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 6402/S.01/PTSP/2018 tanggal 18 September 2018 perihal izin penelitian oleh mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : **WA ODE NUR AULIYA**
 Nomor Pokok : 10539129614
 Progran Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1)
 Alamat : Jl. Slt. Alauddin No.259 Makassar

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

"IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN KIT FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA"

Pelaksanaan : 22 September s/d 22 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,
 DIKAS, DIKTI DAN DIKMAS



MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D

Pangkat : Penata Tk. I

NIP : 19750120 200112 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov.Sulsel (sebagai laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Makassar –Maros
3. Pertinggal



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 4 MAKASSAR
Jl. Cakalang No. 3 Tlp. (0411) 3623441 Kode Pos 90165



KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 423.4 / 416 / SMA.04 / XII / 2018

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 : WA ODE NUR AULIYA
Nomor Pokok : 10539129614
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan /Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl.St. Alauddin No.259 Makassar

Adalah benar telah melakukan Penelitian pada SMA Negeri 4 Makassar pada tanggal 22 September s.d. 22 November 2018 dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul " **IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN KIT FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA** " Berdasarkan Surat Izin dari Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan Dinas Pendidikan Nomor : 867/6026/P.PTK-FAS/DISDIK tanggal, 30 Oktober 2018.

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

Makassar, 03 Desember 2018

Kepala Sekolah,

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

Pangkat : Pembina Tk.I

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

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Wa Ode Nur Auliya

Nim : 10539129614

Judul Penelitian : Implementasi pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan
 KIT Fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada
 pembelajaran fisika

Tanggal Ujian Proposal : 31 Agustus 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Rabu, 3 Oktober 2018	Tes pengetahuan awal (<i>Pre-test</i>)	
2.	Rabu, 10 Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
3.	Rabu, 17 Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
4.	Rabu, 24 Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
5.	Rabu, 31 Oktober 2018	Proses belajar mengajar	
6.	Rabu, 7 November 2018	Proses belajar mengajar	
7.	Rabu, 14 November 2018	Proses belajar mengajar	
8.	Rabu, 21 November 2018	Tes pemahaman (<i>Post-test</i>)	
9.	Kamis, 22 November 2018	Mengurus persuratan	

Makassar, November 2018

Mengetahui
 Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Makassar

 H. Syafrudin M., S.Pd., M.Pd
 NIP. 19730207 199702 1 001

RIWAYAT HIDUP

Wa Ode Nur Auliya. Dilahirkan di Ujung Pandang pada tanggal 26 November



1995. Penulis merupakan anak ke empat dari pasangan Ayahanda H. La Ode Saharumu dan Ibunda Hj. Hosnah dari lima bersaudara. Penulis mulai masuk pendidikan pada tahun 2002 pendidikan dasar di SDN 1 Pongo dan tamat pada tahun 2008, kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan pada sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Wangi-Wangi dan tamat pada tahun 2011, kemudian pada

tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Wangi-Wangi dan tamat pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun yang sama terdaftar sebagai mahasiswi jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar program strata satu (S1).