

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN IMPLEMENTASI MODEL *GUIDED  
DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES  
SAINS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 14 MAKASSAR**



**SKRIPSI**

**Oleh  
Arini Paisal  
NIM 10539 1122 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARI 2018**

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN IMPLEMENTASI MODEL *GUIDED DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 14 MAKASSAR**



**SKRIPSI**

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

Oleh  
**Arini Paisal**  
NIM 10539 1122 13

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARI 2018**



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **ARINI PAISAL**, NIM 10539112213 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 009 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 06 Jumadil Awal 1439 H / 23 Januari 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 26 Januari 2018.

Makassar 09 Jumadil Awal 1439 H  
26 Januari 2018 M



- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM
  2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
  3. Sekretaris : Dr. Khaeruddin, M.Pd
  4. Penguji : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT  
2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd  
3. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd  
4. Dr. Khaeruddin, M.Pd

(*[Signature]*)  
 (.....)  
 (.....)  
 (.....)  
 (.....)  
 (.....)  
 (.....)

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 : ARINI PAISAL

NIM : 10539112213

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Pembelajaran Fisika dengan Implementasi Model *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri 14 Makassar.**

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

Makassar 09 Jumadil Awal 1439 H  
26 Januari 2018 M

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd  
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Rahnawati, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 0923078501

Diketahui:



Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0904107602



Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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



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

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Arini Paisal**

Stambuk : 10539 1122 13

Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)

Dengan Judul : Pembelajaran Fisika Dengan Implementasi Model *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMAN 14 Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa:

Skripsi yang saya ajukan di depan TIM Penguji adalah ASLI hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan dan tidak dibuat oleh siapapun.

Makassar, Januari 2018

Yang membuat pernyataan



**Arini Paisal**  
**NIM. 10539 1122 13**



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

---

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Arini Paisal**

NIM : 10539 1122 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi saya. Saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (*plagiat*) dalam penyusunan skripsi saya.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya pada point 1, 2, dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2018

Yang Membuat Perjanjian

**Arini Paisal**

**NIM. 10539 1122 13**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*A dream doesn't become reality through magic, it takes sweat, determination, and hard work.*

*Kegagalan yang berkali-kali bukan berarti engkau harus berputus asa  
Tapi engkau harus yakin,  
Bahwa dari kegagalan itu akan muncul suatu kesuksesan besar.*

***"....Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu  
ada kemudahan" (Asy-syarh: 6)***

Kupersembahkan kepada Ayahandaku, Ibundaku, Saudara-Saudaraku dan Keluarga besarku yang setiap hembusan nafas senantiasa berpikir, berdoa dan berusaha untuk masa depanku dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta kepada sahabat-sahabatku.

## ABSTRAK

**Arini Paisal.** 2018. *Pembelajaran dengan Implementasi Model Guided Discovery untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMAN 14 Makassar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Khaeruddin dan pembimbing II Rahmawati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMAN 14 Makassar sebelum diajar dengan Model *Guided Discovery*, (2) hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMAN 14 Makassar setelah diajar dengan Model *Guided Discovery*, dan (3) apakah terdapat peningkatan mengenai hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMAN 14 Makassar sebelum dan setelah diajar dengan Model *Guided Discovery*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-posttest Study* yang melibatkan dua variabel terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat yaitu keterampilan proses sains fisika dan variabel bebas yaitu model *Guided Discovery*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains fisika sebanyak 9 item yang berbentuk *esai* pada pokok bahasan “Gerak Lurus”. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif, analisis inferensial, pengujian hipotesis dan ngain. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa skor rata-rata tes keterampilan proses sains fisika seperti menentukan variabel/faktor penentu dari 0,9 meningkan menjadi 3,73 setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery*. Hasil pegujian hipotesis menunjukkan bahwa hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMAN 14 Makassar mengalami peningkatan setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery*.

**Kata kunci** : Pra-Eksperimental, Keterampilan Proses Sains, dan Model *Guided Discovery*.

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirohim*

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

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

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

Skripsi dengan judul “Pembelajaran Fisika Dengan Implementasi Model *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMAN 14 Makassar” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

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

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya teriring sujud dan terima kasihku kepada kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Lapado dan Ibunda Paisa yang tidak pernah sedikitpun melewatkan selama hidupnya untuk mencurahkan pikiran, semangat, kasih sayang dan do'anya yang tulus serta tak pernah memperhitungkan materi yang dikeluarkannya selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis. Mudah-mudahan harapan yang mereka alamatkan yang tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka. Demikian pula buat saudara-saudaraku Asdalifah Paisal, Araskiadi Paisal (Alm). Banyak hal yang tidak bisa penulis selesaikan tanpa bantuan mereka selama prosesi ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas. Maka terima kasih atas segalanya. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan.

Bapak Dr. Khaeruddin, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Rahmawati, S.Pd.,M.Pd selaku pembimbing II yang dengan tulus ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi serta ilmu pengetahuan dengan penuh bijaksana kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan juga kepada yang terhormat Bapak Dr. H. Abdul Rahman, SE.,MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Bapak Irwan Akib, M.Pd.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris serta staf Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibu Dra.

Syahribulan K, M.Pd selaku Penasehat Akademik selama perkuliahan yang telah memberikan banyak nasehat dalam menjalani perkuliahan. Bapak Dr. Muh Tawil, M.Si., M.Pd dan Bapak Drs. Abdul Haris, M.Si sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrument penelitian. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama di bangku kuliah. Maka terima kasih atas segalanya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada Ibu Dra. Nurdjanni, M.Pd selaku Kepala Sekolah, Bapak Drs. Anwar, M.Pd selaku bagian kurikulum, Ibu Nisbah, S.Pd selaku guru fisika di sekolah tersebut dan guru-guru serta staf SMA Negeri 14 Makassar yang telah memberikan izin serta senantiasa membimbing selama melakukan penelitian serta adik-adik kelas X MIA 3 atas segala pengertian dan kerjasamanya selama penelitian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan. Terkhusus buat sahabat-sahabat terbaikku Fahrudin Muin, Irmayanti, Rahmawati, Widya Indah, Andi Sriatu Nurdiyanti R, Novita Lizza Anggraini, Nur Qamar Kilsum, Anisfaizurrahmah, Nuratira, Annisa, Ainum Oktaviani M, Reski Juliwarna S, Andi Muhammad Khalik yang telah memberikan motivasi dan saran selama pengerjaan skripsi ini. Rekan seperjuangan, teman-teman kelas A Angkatan 2013 yang membumbui kesibukan dengan menebarkan senyum dan tawa selama ini. Serta teman-teman se-Angkatan

2013 yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya. Kakanda Nurlaila dan Kasman yang selalu memberikan bantuan dan semangat yang tak ternilai dengan apapun.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, sehingga tidak akan muat bila dicantumkan dan dituturkan semuanya dalam ruang yang terbatas ini, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Akhirnya tak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah SWT, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini senantiasa dinantikan dengan penuh keterbukaan.

*Billahifisabilil Haq  
Fastabiqul Khaerat  
Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
SURAT PERJANJIAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	6
A. Teori Pendukung .....	6
1. Karakteristik Pembelajaran Fisika.....	6
2. <i>Guided Discovery</i> (Penemuan Terbimbing).....	8
a. Langkah-langkah Model <i>Guided Discovery</i> .....	10

b. Keuntungan Model <i>Guided Discovery</i> .....	11
3. Keterampilan Proses Sains .....	12
a. Melatih Keterampilan Proses Sains .....	14
b. Tujuan Melatih Keterampilan Proses Sains .....	15
c. Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	16
4. Hubungan Antara Model <i>Guided Discovery</i> Dengan Keterampilan Proses Sains .....	18
B. Kerangka Pikir .....	20
C. Hipotesis .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	23
A. Jenis dan Lokasi Penelitian .....	23
B. Variabel dan Desain Penelitian .....	23
C. Instrumen Penelitian .....	24
D. Populasi dan Sampel .....	24
E. Defenisi Operasional Variabel .....	24
F. Teknik Pengumpulan Data .....	25
G. Pengembangan Instrumen .....	25
H. Teknik Analisis Data.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
A. Hasil Penelitian .....	33
B. Pembahasan.....	37
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	41
A. Simpulan.....	41
B. Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	45
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	

## DAFTAR TABEL

Nomor Tabel dan Judul Tabel	Halaman
2.1 Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya.....	13
3.1 Hasil Analisis Validitas Instrumen .....	27
3.2 Kriteria Tingkat Realibilitas Item .....	27
3.3 Hasil Analisis Realibilitas dan Taraf Kesukaran .....	28
3.4 Kriteria Interpretasi indeks gain .....	32
4.1 Statistik Deskriptif Hasil Tes Keterampilan Proses Sains <i>Pretest-Posttest</i> .....	33
4.2 Sintak Model <i>Guided Discovery</i> .....	34
4.3 Skor Rata-Rata Skor Pengamatan Indikator Tes Keterampilan Proses Sains <i>Pretest-Posttest</i> .....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nama Gambar dan Judul Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.1 Diagram Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model <i>Guided Discovery</i> .....	35
4.2 Diagram Skor Rata-Rata untuk Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Fisika .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>JUDUL LAMPIRAN</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran A : Perangkat Pembelajaran .....	45
Lampiran B : Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	108
Lampiran C : Data Hasil Penelitian .....	113
Lampiran D : Analisis Data .....	121
Lampiran E : Tabel-Tabel .....	137
Lampiran F : Dokumentasi.....	143
Lampiran G : Persuratan .....	147

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sains merupakan ilmu yang terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah. Dalam pembelajaran sains khususnya yaitu Fisika, tidak hanya mengutamakan hasil produk saja, namun keterampilan proses juga dibutuhkan dalam membangun pengetahuan peserta didik. Keterampilan proses tersebut harus dilatihkan melalui pengalaman belajar langsung yang melibatkan peserta didik secara aktif dimana akan meningkatkan kemampuan bernalar dan hasil belajar peserta didik.

Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran dewasa ini adalah masih rendahnya hasil belajar IPA peserta didik SMP. Rendahnya hasil belajar peserta didik mungkin disebabkan oleh rendahnya keterampilan proses sains peserta didik. Menurut Depdiknas, 2006, peserta didik Indonesia rata-rata baru mampu mengingat pengetahuan melalui penerapan rumus-rumus dalam menyelesaikan masalah akademik, namun penguasaan keterampilan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari masih rendah. Menurut Handayani, dkk (2012: 108) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryono (2006) menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan proses sains peserta didik SD dan guru SD masih rendah (<50%) sehingga tidak menutup kemungkinan di SMP juga menunjukkan hal yang sama. Dari hasil supervisi kelas yang dilakukan kepada guru-guru mata pelajaran UN SMP Negeri 1 Blega, ternyata 85% guru masih menyajikan pembelajaran dengan menggunakan metode yang lebih banyak berpusat pada guru (*teacher dominated learning*). Pada metode ini

guru melakukan “*transfer of knowledge*” atau menstransfer ilmu saja tanpa mengembangkan bagaimana cara belajar dan bagaimana proses belajarnya, yang diutamakan hanyalah produk atau hasil belajarnya saja. Hal ini dapat mengakibatkan peserta didik cepat jenuh, bosan dan hasil belajar peserta didik juga rendah. Jadi rendahnya kemampuan peserta didik selain dipengaruhi oleh ketidakmampuan peserta didik dalam menerima pelajaran juga dapat disebabkan oleh kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Pada pembelajaran fisika SMA hendaknya mencerminkan karakteristik fisika yaitu peserta didik terlibat aktif untuk menemukan sendiri konsep fisika dari pengamatan. Peserta didik diharapkan mampu merumuskan masalah, mengumpulkan data melalui pengamatan, menganalisis, menyajikan hasil serta dapat mengomunikasikan kepada orang lain dalam bentuk karya/tulisan. Pendidik hanya bersifat sebagai fasilitator dan katalisator. Rata-rata peserta didik Indonesia hanya mampu mengenali sejumlah fakta dasar tetapi belum mampu mengomunikasikan dan mengaitkan berbagai topik sains, apalagi menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak. Proses pembelajaran diarahkan untuk mewujudkan kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Pembelajaran sains yang terjadi di lapangan masih banyak menggunakan metode klasikal, sehingga peserta didik cenderung kesulitan memahami konsep-konsep sains yang sebagian besar bersifat abstrak. Menurut Subagyo (dalam Ilmi, 2012) hakikat belajar sains tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan ilmuwan, melainkan adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah.

Pembelajaran fisika seharusnya mampu mengembangkan keterampilan proses seperti percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan data, pengolahan data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis. Sebagian guru menganggap bahwa kegiatan di atas harus dilakukan pada laboratorium yang dilengkapi alat-alat yang mahal. Hal tersebut bukan menjadi syarat utama dalam melakukan keterampilan proses. Kita dapat mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sarana untuk memperagakan keterampilan proses sains.

Cara guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sangat menentukan ketercapaian tujuan pembelajaran. Terdapat banyak pilihan model pembelajaran yang dapat dipergunakan guru. Guru dituntut secara arif dan bijak dalam memilih metode pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi ajar dan peserta didik yang menjadi subyek belajar. Salah satu metode pembelajaran yang dapat dipergunakan dalam mengajarkan mata pelajaran Fisika di SMA adalah model *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing).

Menurut Bahariah (2015) model pembelajaran *Guided Discovery* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang dikembangkan agar peserta didik mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah dengan atau tanpa bantuan pendidik. Penggunaan metode ini menuntut peserta didik bukan sekedar menjawab pertanyaan tetapi harus melakukan serangkaian eksplorasi, pencarian, eksperimen, dan penelitian. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian mengenai **“Pembelajaran Fisika dengan Implementasi Model *Guided Discovery*”**

**untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri 14 Makassar”.**

### **B. Rumusan Masalah**

Dengan mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery* ?
2. Seberapa besar Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery* ?
3. Apakah terdapat peningkatan hasil skor Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum dan setelah diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan seberapa besar Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery*.
2. Untuk mendeskripsikan seberapa besar Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery*.
3. Untuk mendeskripsikan apakah terdapat peningkatan Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum dan setelah diajarkan menggunakan Model *Guided Discovery*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan masukan kepada pelaksana pengantar mata pelajaran Fisika dalam menggunakan model *Guided Discovery*.
2. Memberikan motivasi kepada sekolah-sekolah agar memfungsikan kembali laboratorium sebagai sumber dan media belajar yang dapat meningkatkan prestasi belajar fisika.
3. Merangsang kepada pelaksana pengantar mata pelajaran fisika untuk mengajak anak didik melakukan kegiatan eksperimen sehingga hakikat IPA dapat dikembangkan dalam diri peserta didik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Teori Pendukung**

##### **1. Karakteristik Pembelajaran Fisika**

Menurut Darsono (Hamid, 2013) Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja oleh pendidik sedemikian rupa, sehingga tingkah laku peserta didik berubah kearah yang lebih baik. Oleh karena itu pembelajaran bertujuan membantu peserta didik agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku peserta didik bertambah, baik kuantitas maupun kualitas. Tingkah laku yang dimaksud adalah meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku peserta didik.

Menurut Druxes (Hamid, 2013) Fisika merupakan salah satu cabang Sains yang mempelajari gejala-gejala alam melalui penelitian, percobaan dan pengukuran yang disajikan secara matematis berdasarkan hukum-hukum dasar untuk menemukan hubungan antara kenyataan yang ada di alam.

Karakteristik Pembelajaran efektif adalah memudahkan peserta didik belajar sesuatu yang bermanfaat, seperti: fakta keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau sesuatu hasil yang diinginkan. Pengetahuan konkrit lebih mudah diterima oleh peserta didik daripada pengetahuan yang masih abstrak. Dalam kondisi pembelajaran yang kondusif, yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengamati, mengoperasikan alat, atau berlatih menggunakan objek konkrit disertai dengan diskusi diharapkan peserta didik dapat bangkit sendiri untuk

berfikir, untuk menganalisis data, untuk menjelaskan ide, untuk bertanya, untuk berdiskusi, dan untuk menulis apa yang dipikirkan sehingga memberi kesempatan peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri.

Pada tingkat SMA/MA, fisika Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan

lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika.

Selanjutnya secara garis besar pembelajaran Fisika seperti yang diungkapkan oleh Hamid (Suryono, 2012), adalah sebagai berikut:

Garis besar, hakikat pembelajaran fisika adalah sebagai berikut:

- 1) Proses belajar Fisika bersifat untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam, serta untuk dapat menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur dan rasional.
- 2) Pada hakikatnya mengajar Fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan kondisi-kondisi dan situasi belajar Fisika yang kondusif, agar murid secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Pada hakikatnya hasil belajar Fisika merupakan kesadaran murid untuk memperoleh konsep dan jaringan konsep Fisika melalui eksplorasi dan eksperimentasi, serta kesadaran peserta didik untuk menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari.

## **2. *Guided Discovery* ( Penemuan Terbimbing )**

Menurut Purwanto, dkk (Purwanto, 2012) Model Pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta

didik untuk mencari dan menemukan sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Pembelajaran *Discovery* memiliki kelebihan yaitu menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, peserta didik dapat memahami dengan benar konsep yang telah dipelajari, dan jawaban yang diperoleh akan menimbulkan rasa puas pada peserta didik.

*Guided Discovery* menggabungkan pendidikan yang fokus dalam metodologi ekspositori dengan peserta didik fokus pada metodologi *Free Discovery*. Pada *Guided Discovery* pendidik memilih topik dan menetapkan arah. Peserta didik bertanya yang nantinya akan menentukan arah yang baru. Pendidik menyarankan kegiatan peserta didik untuk menemukan, menyelidiki apa yang belum mereka pahami, dan membangun kesimpulan mereka sendiri seperti konsep yang mereka bangun. Peserta didik memeriksa kesimpulan mereka untuk melihat apakah mereka memiliki kemampuan prediksi dan ceramah. Jika demikian, mereka diskusi satu sama lain dan dengan pendidik untuk mengkonfirmasi kebenarannya. Jika konsep yang didapatkan tidak dapat dikonfirmasi, mereka memulai investigasi untuk mengembangkan merevisi kesimpulan dan merekonstruksikan konsep. Martin (Bahariah, 2015).

Menurut Bahariah (Bahariah, 2015) model pembelajaran *Guided Discovery* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang dikembangkan agar peserta didik mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah dengan atau tanpa bantuan pendidik. Penggunaan metode ini menuntut peserta didik bukan sekedar

menjawab pertanyaan tetapi harus melakukan serangkaian eksplorasi, pencarian, eksperimen, dan penelitian.

Menurut Hamalik dan Sardiman (Ulumi, 2015) Model *Guided Discovery Learning* menganut pandangan konstruktivisme yang menekankan pemahaman konsep belajar melalui peran aktif peserta didik.

Berdasarkan beberapa teori diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *Guided Discovery* adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menemukan suatu konsep atau prinsip yang meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, menganalisis, dan menyimpulkan.

a. Langkah-langkah Model *Guided Discovery*

Bahariah (Bahariah, 2015) menerangkan langkah-langkah penerapan model *guided discovery*, antara lain :

- 1) Identifikasi kebutuhan peserta didik atau memahami masalah,
- 2) Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep, dan generalisasi yang akan dipelajari,
- 3) Seleksi bahan dan problem,
- 4) Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan,
- 5) Mengecek pemahaman peserta didik terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas peserta didik
- 6) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan,
- 7) Membantu peserta didik dengan memberi informasi/data jika diperlukan oleh peserta didik,

- 8) Mempimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan mengidentifikasi proses,
- 9) Merangsang terjadinya interaksi antara peserta didik dengan peserta didik,
- 10) Memuji dan membesarkan hati peserta didik yang giat dalam penemuan
- 11) Membantu peserat didik merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuannya atau dalam bentuk umum.

b. Keuntungan Model *Guided Discovery*

Menurut Roestiyah (N.K, 2012) keuntungan belajar dengan model *guided discovery* antara lain :

- 1) Membantu peserta didik untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif peserta didik
- 2) Peserta didik memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi, individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa peserta didik tersebut
- 3) Dapat membangkitkan kegairahan belajar para peserta didik
- 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing
- 5) Membantu peserta didik untuk memperkuat dan menambahkan kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri
- 6) Model ini berpusat berpusat pada peserta didik tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu bila diperlukan.

### **3. Keterampilan Proses Sains**

Proses sains diturunkan dari langkah-langkah yang dilakukan sintistik ketika melakukan penelitian ilmiah, langkah-langkah tersebut dinamakan keterampilan proses. Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam proses belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada peserta didik berarti memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains.

Mundilarto (Widayanto, 2009) membagi keterampilan proses sains menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu atau terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari : mengamati atau mengobservasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, memprediksi atau meramal dan penarikan kesimpulan. Sedangkan keterampilan proses terpadu atau integrasi terdiri dari : identifikasi variable, penyusunan table data, penyusunan grafik, pemrosesan data, analisis investigasi, penyusunan hipotesis, penyusunan variable-variabel secara operasional dan perancangan investugasi.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dipelajari peserta didik pada saat mereka melakukan inquiri ilmiah. Pada saat mereka terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah, mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses, bukan hanya satu metode ilmiah tunggal. Keterampilan proses sains dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip-prinsip.

Menurut Khaeruddin dan Eko Hadi Sujiono (Khaeruddin, 2003) menyatakan bahwa “keterampilan proses tersebut adalah pengamatan, pengklasifikasian, penginferensial, peramalan, pengkomunikasian, pengukuran, penggunaan bilangan, penginterpretasian data, melakukan eksperimen, pengontrolan variable, perumusan hipotesis, dan pendefinisian secara operasional”.

Beberapa keterampilan proses sains dan indikator menurut Rustaman (Zulfitin, 2014) dijabarkan dalam tabel 2.1

**Tabel 2.1** Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya

No	KPS	Indikator
1	Mengamati (observasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan sebanyak mungkin indera</li> <li>• Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan</li> </ul>
2	Mengelompokan (klasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencatat setiap pengamatan secara terpisah</li> <li>• Mencari perbedaan dan persamaan</li> <li>• Mengontraskan ciri-ciri</li> <li>• Membandingkan</li> <li>• Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan</li> <li>• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> </ul>
3	Menafsirkan (interpretasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>• Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan</li> <li>• Menyimpulkan</li> </ul>
4	Meramalkan (prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola-pola hasil pengamatan</li> <li>• Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati</li> </ul>
5	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanya apa, bagaimana dan mengapa</li> <li>• Bertanya untuk meminta penjelasan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis</li> </ul>
6	Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian</li> <li>• Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah</li> </ul>
7	Merencanakan percobaan/penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat/ bahan/ sumber yang digunakan</li> <li>• Menentukan variabel/ faktor penentu</li> <li>• Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat</li> <li>• Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja</li> </ul>

8	Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai alat/bahan</li> <li>• Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan</li> <li>• Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan</li> </ul>
9	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konsep yang telah dipelajari pada situasi baru</li> <li>• Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ul>
10	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengubah bentuk penyajian</li> <li>• Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram</li> <li>• Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis</li> <li>• Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian</li> <li>• Membaca grafik atau diagram</li> <li>• Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa</li> </ul>
11	Melaksanakan percobaan/ bereksperimen	

Berdasarkan pengelompokan di atas maka penelitian kali ini lebih berfokus pada sub indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik berupa mengajukan pernyataan yang berlatar belakang rumusan masalah, menyimpulkan, menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja, berhipotesis, menentukan variable/faktor penentu dan memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik maupun diagram.

#### a. Melatih keterampilan Proses Sains

Dahar (Trianto, 2010) menyatakan “Keterampilan-keterampilan proses sains diajarkan dalam pendidikan sains memberi penekanan pada keterampilan-keterampilan berpikir yang dapat berkembang pada anak-anak”.

Keterampilan proses perlu dilatihkan/dikembangkan dalam pengajaran karena keterampilan proses mempunyai peran-peran sebagai berikut :

1. Membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya
2. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan
3. Meningkatkan daya ingat
4. Memberi kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu
5. Membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains

b. Tujuan Melatih Keterampilan Proses

Melatih keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan peserta didik yang optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati, dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila peserta didik sendiri yang memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen. Menurut Muhammad (Trianto, 2010) selain tujuan melatih keterampilan proses sains diharapkan pula beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Meningkatkan motivasi dan hasil belajar, karena dalam melatih peserta didik dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar
2. Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerjanya
3. Menemukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi
4. Untuk lebih memperdalam konsep, pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan latihan keterampilan proses peserta didik dengan sendirinya akan berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut

5. Mengembangkan pengetahuan teori atau konsep dengan kenyataan dalam kehidupan bermasyarakat
6. Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup didalam masyarakat, karena peserta didik telah dilatih keterampilan dan berpikir logis dalam memecahkan masalah.

c. Penilaian Keterampilan Proses Sains

Penilaian keterampilan sains dilakukan dengan instrumen yang disesuaikan dengan instrument yang disesuaikan dengan materi dan tingkat perkembangan peserta didik atau tingkat kelas. Menurut Widodo (Mahmuddin, 2010) penyusunan untuk penilaian terhadap keterampilan proses peserta didik dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut :

1. Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dinilai
2. Menyusun indicator setiap jenis keterampilan proses sains
3. Menentukan dengan cara bagaimana bagaimana keterampilan tersebut dikur (misal unjuk kerja, tes tertulis atau tes lisan)
4. Membuat kisi-kisi instrument
5. Mengembangkan instrument penilaian keterampilan proses berdasarkan kisi-kisi yang dibuat
6. Melakukan validasi instrument
7. Melakukan uji coba terbatas untuk mendapatkan validitas dan realibilitas empiris
8. Perbaiki butir-butir yang belum valid

Pada langkah-langkah penyusunan instrumen di atas pencarian validitas dan realibilitas terutama dilakukan untuk penilaian keterampilan proses sains yang

beresiko tinggi. Penilaian yang beresiko tinggi yang dimaksud adalah penilaian dalam penelitian, penilaian dalam skala besar atau penilaian untuk tujuan tertentu.

Pelaksanaan pengukuran keterampilan proses sains dapat dilakukan secara tes dan bukan tes. Menilai tes dapat dilakukan dalam bentuk tes tertulis sedangkan penilaian melalui bukan tes dapat dilakukan dalam bentuk observasi atau pengamatan. Menurut Bajah (Mahmuddin, 2010), penilaian dalam keterampilan proses sains sulit dilakukan melalui tes tertulis dibanding dengan teknik observasi. Namun demikian, menggunakan kombinasi kedua teknik penilaian tersebut dapat meningkatkan akurasi penilaian terhadap keterampilan proses sains.

a) Penilaian keterampilan proses sains melalui tes

Penilaian secara tertulis terhadap keterampilan proses sains dapat dilakukan dalam bentuk esai dan pilihan ganda. Pertanyaan yang disusun dalam bentuk pertanyaan konvergen dan divergen. Penilaian dalam bentuk esai memerlukan jawaban berupa pembahasan atau uraian kata-kata. Jawaban yang ditulis oleh peserta didik akan lebih bersifat subjektif, yang berarti menggambarkan pemahaman yang lebih individualistik.

Penilaian dalam bentuk pilihan ganda terhadap keterampilan proses dilakukan melalui tes dikonstruksi dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda. kemungkinan jawaban atas pertanyaan sudah disiapkan dan terdiri atas empat atau lima pilihan. Penilaian yang diperoleh dengan pilihan ganda dapat memberikan hasil yang lebih objektif.

b) Penilaian keterampilan proses sains melalui bukan tes

Penilaian keterampilan proses sains melalui bukan tes dapat dilakukan dalam bentuk observasi atau pengamatan. Pengamatan dalam penilaian ini dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Penilaian melalui bentuk ini memerlukan lembar pengamatan yang lebih rinci untuk menilai perilaku yang diharapkan. Lembar pengamatan ini, dapat berupa rubrik, daftar *chek* atau skala bertingkat. Menilai peserta didik dengan menggunakan rubrik dapat mendeterminasikan kemampuan peserta didik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Sebuah rubrik memuat dua komponen kriteria dan level unjuk kerja. Pada setiap rubrik biasanya juga disertai dengan deskriptor yang menyatakan harapan kondisi peserta didik pada setiap level kriteria.

#### **4. Hubungan antara Model *Guided Discovery* dengan Keterampilan Proses Sains**

Menurut Handayani (Slavin, 1994) pembelajaran dengan model *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing) adalah cara menyajikan pelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan informasi berupa konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam suatu proses yang dilakukan melalui penemuan terbimbing dengan bimbingan dan petunjuk guru. Pada model ini peserta didik didorong untuk belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman dan memandu eksperimen-eksperimen yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Menurut Handayani (Suryiosubroto, 1996) menyatakan dengan pembelajaran penemuan proses pengajaran berpindah dari situasi "*teacher dominated learning*" ke

situasi “*student dominated learning*. Carin (1993) menyatakan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing menyediakan kesempatan lebih banyak untuk memperoleh wawasan dan mengembangkan konsepnya sendiri lebih baik.

Menurut Handayani (Karhami dan Karim, 1998) Penggunaan model *Guided Discovery* ditujukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses adalah keterampilan kognitif yang lazim melibatkan keterampilan penalaran dan fisik seseorang untuk membangun suatu gagasan/pengetahuan baru atau untuk meyakinkan dan menyempurnakan suatu gagasan yang sudah terbentuk.

Menurut Dimiyati (Dimiyati, 2002), menyatakan beberapa alasan perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar adalah :

- 1) Pendekatan keterampilan proses memberikan kepada peserta didik pengertian yang tepat tentang hakekat ilmu pengetahuan. peserta didik dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan,
- 2) Mengajar dengan keterampilan proses berarti memberikan kesempatan kepada peserta didik belajar dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan tentang ilmu pengetahuan,
- 3) Menggunakan keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar proses dan produk dari ilmu pengetahuan sekaligus.

Kegiatan pembelajaran *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing) mempunyai persamaan dengan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan proses. Kegiatan pembelajaran *Guided Discovery* (Penemuan

Terbimbing) menekankan pada pengalaman belajar secara langsung melalui kegiatan penyelidikan dalam menemukan konsep. Kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan proses juga menekankan pada pengalaman belajar secara langsung, dimana peserta didik terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, dengan demikian *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing) dengan Keterampilan Proses ada hubungan yang erat sebab kegiatan penyelidikan, menemukan konsep harus dilakukan melalui Keterampilan Proses Sains.

## **B. Kerangka Pikir**

Pembelajaran merupakan sebuah sistem dimana terjalin interaksi antara guru dan peserta didik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar. Peserta didik menjadi pusat kegiatan (*student centered*) bukan berpusat pada guru (*teacher centered*).

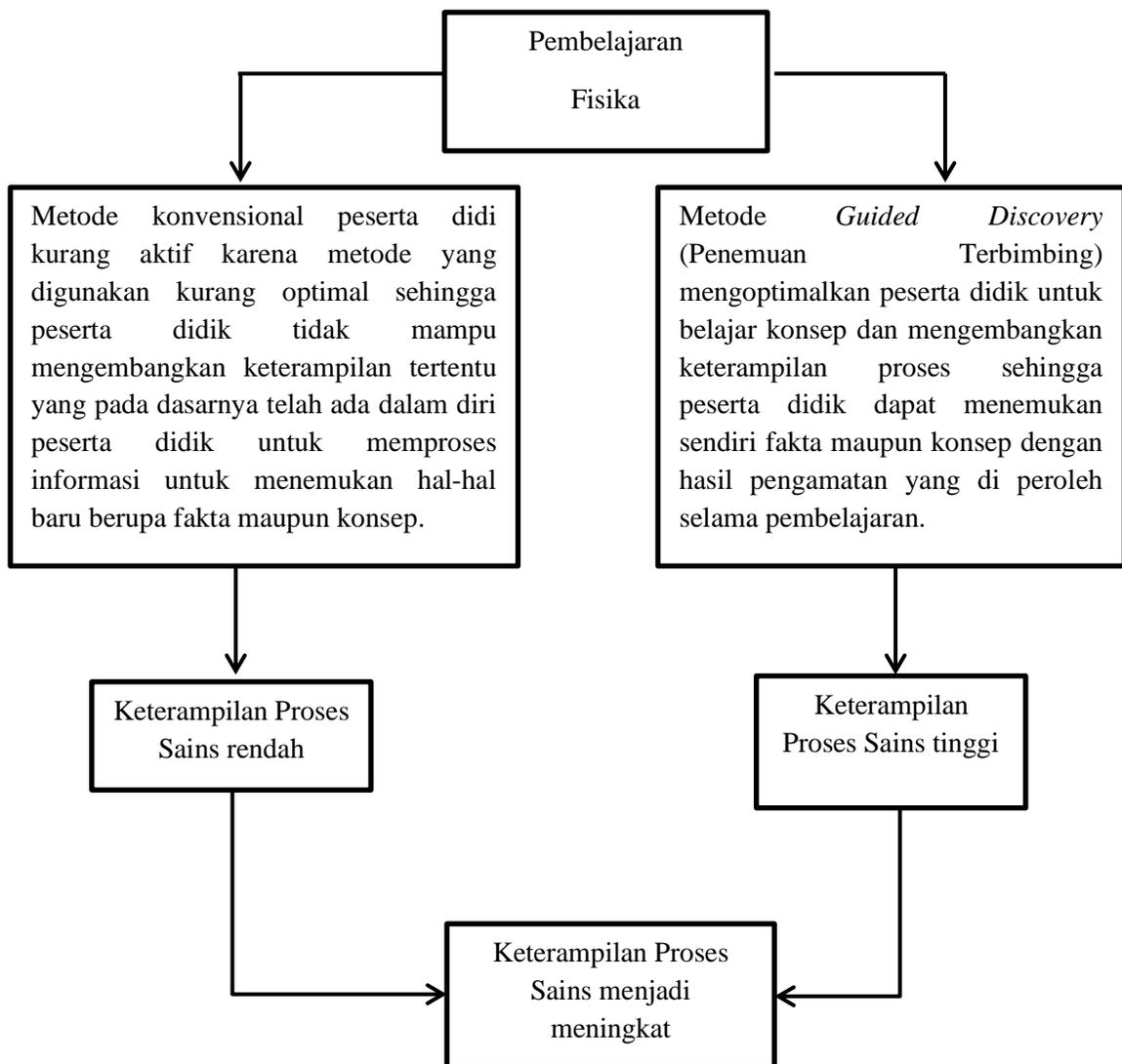
Keberhasilan model pengajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dipandang efektif jika dapat meningkatkan hasil belajar dan memperkecil kesulitan peserta didik untuk memahami pelajaran yang telah diajarkan.

Pembelajaran dengan model *Guided Discovery* dapat melatih dan mengajar peserta didik untuk belajar konsep fisika. Peserta didik belajar secara aktif dengan mengikuti tahap-tahap pembelajarannya. Dengan demikian, peserta didik akan menemukan sendiri konsep sesuai dengan hasil pengamatan yang diperoleh selama pembelajaran.

Keterampilan proses sains merupakan salah satu pembelajaran yang cenderung menuntut peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif. Pembelajaran ini

membantu peserta didik untuk mengembangkan sejumlah keterampilan tertentu yang pada dasarnya telah ada dalam diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi untuk menemukan hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai.

Berdasarkan hal di atas, pembelajaran dengan Model *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing) dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.



**Gambar 2.1** : Bagan kerangka pikir

### **C. HIPOTESIS**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan pertanyaan dari rumusan masalah penelitian yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan suatu hipotesis sebagai berikut:

“Terdapat peningkatan skor Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah diterapkan Model *Guided Discovery* dibandingkan sebelum diterapkan.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Lokasi Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Pra Experimental. Adapun bentuk pendekatan yang dipilih dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Posttest Study*.

##### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMA Negeri 14 Makassar Tahun Ajaran 2017/2018.

#### B. Variabel dan Desain Penelitian

##### 1. Variabel Penelitian

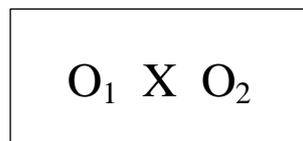
Dalam penelitian ini digunakan dua variabel yaitu:

Variabel bebas : Model *Guided Discovery*

Variabel terikat : Keterampilan Proses Sains

##### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah menggunakan “*One Group Pretest Posttest Study*” Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut:



(Emzir, 2015)

keterangan:

$O_1$  = Hasil Keterampilan Proses Sains sebelum diajar dengan model pembelajaran *Guided Discovery*

$O_2$  = Hasil Keterampilan Proses Sains setelah diajar dengan model pembelajaran *Guided Discovery*

X = Perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada peserta didik dengan menerapkan model *Guided Discovery*

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes keterampilan proses sains yang menekankan pada ranah kognitif. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterampilan proses sains yang menekankan aspek psikomotor dengan penilaian kinerja berupa LKPD.

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

Subjek Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Makassar yang terdiri dari 6 kelas yang berjumlah 210 peserta didik. Sampel di ambil secara acak sesuai dengan kelas yang ada dengan asumsi bahwa populasi dalam keadaan homogen. Kelas yang menjadi sampel adalah X MIA 3 dengan jumlah peserta didik 45.

### **E. Defenisi Operasional Variabel**

1. Model *Guided Discovery* adalah kegiatan yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menemukan suatu konsep atau prinsip yang meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, menganalisis, dan menyimpulkan.
2. Keterampilan proses sains adalah hasil yang menekankan pada proses-proses sains yaitu: merumuskan masalah, membuat kesimpulan, merencanakan percobaan, membuat hipotesis, menentukan variabel/faktor penentu dan membuat tabel pengamatan, penerapan dan komunikasi melalui tes dan observasi keterampilan proses yang dikembangkan oleh peneliti.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tahap yakni sebagai berikut :

- a. Melakukan observasi dilokasi penelitian terlebih dahulu untuk mendapatkan sampel dan jadwal penelitian
- b. Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi Fisika SMA Negeri 14 Makassar untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- c. Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- e. Mendesain Instrumen tes Keterampilan Proses Sains
- f. Memberikan *pretest* dengan soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.
- g. Memberikan perlakuan dengan menerapkan model *Guided Discovery*
- h. Melakukan kegiatan akhir yaitu memberikan tes akhir berupa *posttest* berupa tes Keterampilan Proses Sains.

## **G. Pengembangan Instrumen**

Tes yang digunakan sebagai pengumpul data variabel Tes Keterampilan Proses Sains yang meliputi bentuk instrumen dalam penelitian ini adalah *essai* pada pokok bahasan “Gerak Lurus”. Penyusunan tes berdasarkan kisi-kisi tes sesuai dengan isi materi yang tertuang dalam konsep dan subkonsep. Langkah-langkah yang ditempuh yaitu :

### **1. Tahap Pertama**

Menyusun 11 item tes Keterampilan Proses Sains peserta didik dalam bentuk *essai*.

## 2. Tahap Kedua

Item soal pada tahap pertama kemudian divalidasi untuk mengetahui valid atau tidaknya item soal tersebut selanjutnya diuji cobakan pada kelas yang bukan kelas eksperimen.

Adapun cara untuk menghitung validitas dan reliabilitas antara lain:

### a. Validitas

Setelah diuji cobakan maka selanjutnya instrumen dianalisis untuk mengetahui validitas item dengan menggunakan rumus korelasi product moment sebagai berikut:

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

$r$  = Koefisien korelasi product moment.

$x$  = Jumlah skor butir kelompok 1.

$y$  = Jumlah skor butir kelompok 2.

$x^2$  = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam kelompok 1.

$y^2$  = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam kelompok 2.

$xy$  = Jumlah hasil kali skor x dengan skor y.

$N$  = Banyaknya sampel.

Berdasarkan pada kriteria validitas, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tersebut dikatakan valid dan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka item tersebut invalid. Dimana  $r_{tabel} = 0.374$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

**Tabel 3.1.** Hasil Analisis Validitas Instrumen

No.	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub>	Keterangan
1	0,845	0.374	Valid
2	0,482	0.374	Valid
3	0,544	0.374	Valid
4	0,639	0.374	Valid
5	0,386	0.374	Valid
6	0,665	0.374	Valid
7	0,689	0.374	Valid
8	0,424	0.374	Valid
9	0,840	0.374	Valid
10	0,238	0.374	Drop
11	0,095	0.374	Drop

b. Reliabilitas

Untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Kriteria tingkat reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.2.** Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

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

(Arikunto, 2005)

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

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

$r_i$  = Koefisien reliabilitas.

- $k$  = Jumlah butir tes.  
 $\sigma t^2$  = Variansi skor total tes.  
 $\sum \sigma i^2$  = Jumlah variansi butir tes.

c. Taraf kesukaran soal

Taraf kesukaran soal diukur dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

TK= Taraf kesukaran soal.

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar.

Js = Jumlah seluruh peserta didik

Untuk membedakan tingkat kesukaran soal dikategorikan sebagai berikut:

TK = 0,00-0,30 taraf kesukaran sukar.

TK = 0,31-0,70 t araf kesukaran sedang.

TK = 0,71-1,00 taraf kesukaran mudah.

(Ramadhan, 2013)

**Tabel 3.3.** Hasil Analisis Reliabilitas dan Taraf Kesukaran Instrumen yang diteskan.

No.	Taraf Kesukaran	Tingkat Kesukaran	$r_{11}$ dan Tingkat Reliabilitas
1	0,57	Sedang	0,764 Dengan Tingkat Reliabilitas Cukup Tinggi.
2	0,60	Sedang	
3	0,53	Sedang	
4	0,57	Sedang	
5	0,71	Mudah	
6	0,57	Sedang	
7	0,75	Mudah	
8	0,82	Mudah	
9	0,57	Sedang	
10	0,35	Sedang	
11	0,39	Sedang	

## H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, dan analisis inferensial.

### 1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian yang di dalamnya terdapat skor rata-rata peserta didik, skor terendah, skor tertinggi, standar deviasi, distribusi dan frekuensi.

### 2. Analisis Inferensial

#### a. Pengujian Normalitas Data

Pengujian normalitas digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode Chi-Kuadrat bertujuan untuk mengetahui data yang diteliti, apakah data diperoleh dari responden berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan :

$\chi^2$  = Chi-Kuadrat

$k$  = banyaknya kelas interval.

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi harapan

Kriteria Pengujian :

Apabila  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dengan  $dk = (k - 3)$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ ,

maka data dikatakan berdistribusi normal.

Adapun prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Mengelompokkan dalam bentuk tabel distribusi.
2. Menentukan batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal pada setiap interval.
3. Menentukan angka standar z untuk batas.

4. Menentukan daerah kurva normal dengan menggunakan tabel kurva normal.
5. Mencari daerah kurva normal dengan menggunakan tabel kurva normal yang lebih rendah yang mengapit di bawah daerah kurva normal yang berharga positif negatif dijumlahkan.
6. Harga  $E_i$  diperoleh dari hasil kali “n” dengan peluang dan luas di bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.
7. Selanjutnya menggunakan rumus *Chi-Kuadrat*.

### b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan data menunjukkan distribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada uji homogenitas. Tingkat homogenitas dapat ditentukan menggunakan distribusi F. Nilai F hitung ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}}$$

(Sudjana, 1992)

Keterangan :

$$S_x^2 = \text{variansi yang lebih besar}$$

$$S_y^2 = \text{variansi yang lebih kecil}$$

Untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok homogen atau tidak, maka nilai  $F_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$ . ( $dk_{\text{pembilang}} = n-1$  dan ( $dk_{\text{penyebut}} = n-1$  keterangan hipotesisnya adalah: jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  , varian kedua kelompok homogen dan jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  , varian kedua kelompok tidak homogen.

### c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Untuk maksud tersebut, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji-t berkorelasi uji pihak kanan. Dengan hipotesis statistik yang digunakan:

$$H_0 : \pi_2 < \pi_1 \text{ dan } H_a : \pi_2 > \pi_1$$

Keterangan :

$\pi_1$  : Skor rata-rata Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah diajar dengan model *Guided Discovery*.

$\pi_2$  : Skor rata-rata Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum diajar dengan model *Guided Discovery*.

(Khaeruddin, 2003)

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Ingat

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var (s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x}) - \bar{D})^2$$

Dimana :

t = nilai t hitung

$\bar{D}$  = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel

Kriteria pengujian hipotesis tersebut adalah  $H_a$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

### 3. Uji N-Gain

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini, indeks gain akan digunakan apabila rata-rata nilai *posttest* sebelum dan setelah perlakuan berbeda. Rumus indeks (d) gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

Hasil analisis uji Gain dengan menggunakan rumus

$$\text{Gain (d)} = \frac{O_2 - O_1}{\text{skor maksimum yang mungkin} - O_1}$$

**Tabel 3.4** Kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh Haake

Besarnya “d” Gain	Interpretasi
$d > 0,7$	Indeks gain tinggi
$0,3 < d < 0,7$	Indeks gain sedang
$d < 0,3$	Indeks gain rendah

(Meltzer, 2003)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Berikut ini dikemukakan deskriptif pencapaian Keterampilan Proses Sains peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar tahun ajaran 2017/2018

**Tabel 4.1** Statistik Deskriptif Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Statistik	Nilai statistik	
	Pre-Test	Post-Test
Ukuran sampel	40	35
Standar deviasi	8,31	4,42
Skor tertinggi	42	46
Skor terendah	2	28
Rentang	40	18
Jumlah kelas interval	7	7
Panjang kelas interval	6	3
Skor rata-rata	15,8	36,1

Tabel 4.1 diatas menunjukkan Skor maksimum Tes Keterampilan Proses Sains yang dicapai peserta didik sebelum diterapkan Model *Guided Discocery* dalam pembelajaran Fisika, yaitu 42 (77%) dari 54 skor yang mungkin dicapai (100%) dan skor terendah yang dicapai peserta didik adalah 2 (3%) dari skor 0 (0%) yang mungkin dicapai. Adapun skor rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 15,8 dengan standar deviasi 8,31.

Sedangkan skor maksimum Tes Keterampilan Proses Sains yang dicapai peserta didik setelah pembelajaran dengan penggunaan Model *Guided Discovery* dalam pembelajaran Fisika, yaitu 46 (85%) dari skor 54 yang mungkin dicapai (100%) dan skor terendah yang dicapai peserta didik adalah 28 (51%) dari skor 0

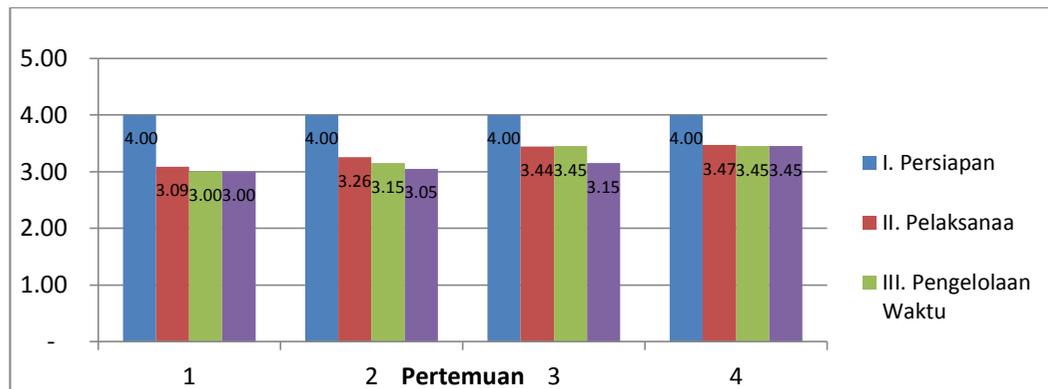
(0%) yang mungkin dicapai. Adapun skor rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 36,1 dengan standar deviasi 4,42.

**Tabel 4.2** Sintak model *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing)

Aspek yang diamati	Pertemuan							
	1		2		3		4	
	Rata-rata	Kriteria	Rata-rata	Kriteria	Rat-rata	Kriteria	Rata-rata	Kriteria
I. Persiapan	4,00	SB	4,00	SB	4,00	SB	4,00	SB
II. Pelaksanaa								
A. Pendahuluan								
Fase 1 : Stimulus/Pemberian rangsangan	3,00	B	3,15	B	3,45	B	3,45	B
B. Kegiatan inti								
Fase 2 : Identifikasi Masalah	3,00	B	3,15	B	3,33	B	3,45	B
Fase 3 : Pengumpulan Data	3,15	B	3,40	B	3,50	SB	3,60	SB
Fase 4 : Pengolahan Data	3,00	B	3,15	B	3,45	B	3,45	B
Fase 5 : Pembuktian	3,00	B	3,15	B	3,45	B	3,50	SB
Fase 6 : Menarik Kesimpulan	3,00	B	3,15	B	3,40	B	3,45	B
C. Penutup	3,15	B	3,33	B	3,45	B	3,45	B
III. Pengelolaan Waktu	3,00	B	3,15	B	3,45	B	3,45	B
IV. Suasana Kelas	3,00	B	3,05	B	3,15	B	3,45	B

Ket : SB = Sangat Baik, B = Baik

Berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran pada tabel 4.2 dapat diketahui ada peningkatan skor tiap pertemuan. Hal ini kemungkinan disebabkan pada pertemuan 1 guru masih menyesuaikan diri dengan kelas, peserta didik masih belum terbiasa dalam melakukan aspek-aspek keterampilan proses sains tetapi hal tersebut dapat teratasi pada pertemuan ke 2, ke 3 dan ke 4 dimana peserta didik mulai terbiasa dengan model (*Guided Discovery*) pembelajaran yang digunakan.



**Gambar 4.1** Diagram Skor Rata-Rata untuk Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Fisika

Berdasarkan gambar 4.1 diatas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan hasil keterlaksanaan Model *Guided Discovery* dari tiap pertemuan dimana terlihat bahwa pada pertemuan pertama pada fase pelaksanaan, pengelolaan waktu dan suasana kelas masih rendah sedangkan pada pertemuan berikutnya telah terjadi peningkatan.

Berikut ini penyajian dalam bentuk tabel skor rata-rata Keterampilan Proses Sains Peserta didik yang di peroleh sebelum dan setelah di terapkan Model *Guided Discovery*.

**Tabel 4.3** Skor Rata-Rata Skor Pengamatan Indikator Tes Keterampilan Proses Sains (*Pretest-Posttest*)

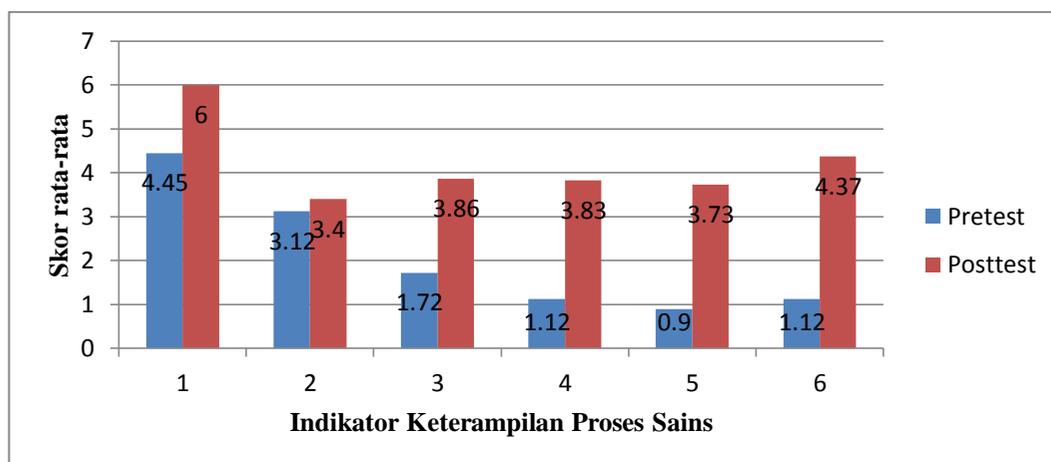
No.	Keterampilan Proses Sains	Rata-rata Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Membuat Rumusan Masalah	4,45	6
2.	Membuat Kesimpulan	3,12	3,4
3.	Merencanakan Percobaan	1,72	3,86
4.	Membuat Hipotesis	1,12	3,82
5.	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	0,9	3,73
6.	Membuat Tabel Pengamatan	1,12	4,37
<b>Rata-rata</b>		<b>2,07</b>	<b>4,19</b>

Ket : skor yang mungkin diperoleh peserta didik sebesar 6

Tabel 4.3 diatas menunjukkan skor rata-rata indikator hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan model *Guided*

*Discovery*. Di mana skor terendah sebelum diterapkan model *Guided Discovery* terdapat pada indikator menentukan variable/faktor penentu dan setelah diterapkan model *Guided Discovery* terdapat pada indikator membuat kesimpulan.

Adapun gambaran tentang skor hasil tes keterampilan proses sains fisika yang disusun berdasarkan kategori pada tabel 4.3 dapat dilihat dalam bentuk diagram pada Gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4.2** Diagram Skor Rata-Rata untuk Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Fisika

## 2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

### a. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat diperoleh hasil data *pret-test* dengan nilai  $X^2_{hitung} = 6,36$  dan berdasarkan tabel distribusi Chi- kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 4$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 9,49$ . Karena diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  atau  $6,36 < 9,49$  maka data berdistribusi normal.

Sedangkan pada data *post-test* diperoleh nilai  $X^2_{hitung} = 8,71$  dan berdasarkan tabel distribusi Chi- kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 4$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 9,49$ . Karena diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  atau  $8,71 < 9,49$  maka data berdistribusi normal.

### **b. Uji Hipotesis**

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t satupihak. Hasil Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik setelah pengajaran dengan Model *Guided Discovery* pada umumnya telah mengalami peningkatan.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis, diperoleh bahwa  $t_{hitung} = 6,29$  sedangkan nilai  $t_{tabel} = 1,68$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis terbukti. Hal ini berarti hasil Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik setelah diterapkan Model *Guided Discovery* telah meningkat dibandingkan dengan sebelum diterapkannya Model *Guided Discovery*. (dapat dilihat pada lampiran uji hipotesis hal.113)

### **3. Uji N-gain**

Berdasarkan analisis pengujian N-gain, hasil yang diperoleh adalah 0,43 dengan kategori indeks gain  $0,3 \leq g \leq 0,8$  (sedang). Hasil analisis yang diperoleh terdapat 7 peserta didik dengan jumlah gain tinggi, jumlah gain sedang berjumlah 28 peserta didik sedangkan jumlah gain rendah berjumlah 10 peserta didik.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian pra eksperimen yang membandingkan skor keterampilan proses sains fisika peserta didik sebelum diterapkan model *Guided Discovery* dengan skor keterampilan proses sains fisika peserta didik setelah diterapkan model *Guided Discovery* pada satu kelas sampel.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 4.1 diperoleh skor terendah pada *Pretest* adalah 2 dan skor rata-rata 15,8 dengan standar deviasi 8,31. Sedangkan pada *Posttest* skor terendah adalah 28 dan skor rata-rata 36,11 dengan standar deviasi 4,42. Data di atas menunjukkan bahwa hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik yang diperoleh pada *posttest* lebih tinggi dibandingkan pada *pretest*. Tingginya

hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik pada *posttest* disebabkan karena adanya pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model *Guided Discovery* di mana peserta didik lebih dilibatkan secara aktif dalam proses menemukan informasi sehingga materi yang dipelajari akan lebih lama membekas dimemori peserta didik.

Berdasarkan pada tabel 4.3 terlihat bahwa sebelum menerapkan model *Guided Discovery* rata-rata hasil tes keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar seperti menentukan variable/faktor penentu masih sangat rendah, yaitu 0,9 dibandingkan dengan keterampilan proses sains lainnya. Salah satu hal yang menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains fisika peserta didik, yakni kurangnya kegiatan yang berbasis laboratorium serta kurangnya rasa ingin tahu peserta didik serta model pembelajaran yang masih berfokus pada guru. Sedangkan setelah diterapkan model *Guided Discovery* terlihat bahwa hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar seperti menentukan variable/faktor penentu yang tadinya hanya 0,9 sekarang meningkat menjadi 3,73 dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik dari rendah menjadi tinggi. Hal ini terjadi karena setelah diterapkannya model *Guided Discovery* dimana kegiatan pembelajaran yang dikembangkan agar peserta didik melibatkan seluruh kemampuannya untuk menemukan suatu konsep atau prinsip yang seperti menentukan rumusan masalah, membuat kesimpulan, membuat langkah kerja, berhipotesis, menentukan variable/faktor penentu dan memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik maupun diagram yang dimana kegiatan pembelajaran model *Guided Discovery* bertujuan agar pembelajaran yang dilakukan dapat berpusat pada peserta didik.

Dari hasil analisis inferensial untuk uji normalitas menunjukkan bahwa data hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik, baik sebelum dan setelah diterapkannya model *Guided Discovery* berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Hasil analisis inferensial untuk uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yang berarti bahwa terdapat peningkatan hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery*.

Dari hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa kategori indeks gain dari keseluruhan peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar berada pada kategori “sedang”. Dari 45 peserta didik yang ada, peserta didik yang memperoleh indeks gain tinggi berjumlah 7 orang, indeks gain sedang berjumlah 28 orang dan indeks gain rendah berjumlah 10 orang.

Dengan model *Guided Discovery* dimana peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil yaitu 6-7 orang setiap kelompok untuk menyelesaikan suatu masalah dengan membagikan lembar kerja peserta didik yang merupakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya oleh guru dan harus dikerjakan oleh peserta didik secara kelompok, serta adanya perilaku yang sama dalam penilaian baik itu kelompok maupun individu yang membuat peserta didik lebih memahami materi yang telah diberikan yang kemudian memberikan evaluasi berupa pertanyaan secara lisan. Guru memberikan pertanyaan dan peserta didik menjawab demikian seterusnya sampai sebagian besar peserta didik mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru. Pada awal pertemuan, banyak kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran, diantaranya masalah kehadiran, keinginan peserta untuk tidak bekerja sama dengan yang bukan teman akrabnya serta kebingungan peserta didik pada pembagian kelompok dan menerima materi yang diberikan. Akan tetapi semua

masalah tersebut dapat diatasi pada pertemuan selanjutnya. Hal ini disebabkan peserta didik mulai beradaptasi dengan model pembelajaran yang diterapkan.

Usaha meningkatkan aktivitas dan keterampilan proses sains fisika peserta didik sangatlah tidak mudah apalagi kemampuan peserta didik yang berbeda-beda. Selain itu, penggunaan model pembelajaran cenderung juga sangat berpengaruh. Tetapi model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan peningkatan keterampilan proses sains fisika, hal ini tercermin dari hasil keterampilan proses sains fisika yang dicapai.

Hal ini memberikan indikasi bahwa model *Guided Discovery* dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains fisika peserta didik. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Sri Astutik (2012) yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada konsep pernapasan manusia. Rosilawati (2008) yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing mampu meningkatkan aktivitas dan penguasaan konsep termokimia peserta didik. Penelitian Yani (2006) juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing sangat efektif meningkatkan kinerja aktifitas peserta didik dalam belajar matematika jika dilengkapi dengan lembar kerja peserta didik.

Jadi, model *Guided Discovery* dalam penelitian ini dapat dikatakan berhasil karena dapat meningkatkan hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar dimana ditunjukkan adanya perubahan hasil tes keterampilan proses sains fisika dilihat perbandingan antara hasil *pretest* dengan *posttest*.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Skor Keterampilan Proses Sains Fisika yang diperoleh peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar sebelum diajarkan dengan model *Guided Discovery* masih sangat rendah.
2. Skor Keterampilan Proses Sains Fisika yang diperoleh peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery* mengalami peningkatan.
3. Hasil skor Keterampilan Proses Sains Fisika yang diperoleh peserta didik kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar mengalami peningkatan setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery* dibandingkan sebelum menggunakan model *Guided Discovery*.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, maka Penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Karena adanya peningkatan hasil keterampilan proses sains fisika dari penggunaan pengajaran ini maka disarankan kepada pendidik Fisika SMA Negeri 14 Makassar maupun di sekolah-sekolah lain hendaknya lebih mempertimbangkan penggunaan model *Guided Discovery* sebagai salah satu strategi yang perlu dikembangkan dalam proses belajar mengajar.

2. Kepada para guru bidang studi, hendaknya mencermati situasi gejala-gejala yang menyebabkan hasil keterampilan proses sains fisika rendah dan kemudian berusaha menemukan alternatif pemecahannya.
3. Kepada peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian dengan variabel-variabel yang relevan sehingga nantinya akan melahirkan karya tulis yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, dkk. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bahariah. (2015). *Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Metode Penemuan Terbimbing pada Peserta Didik Kelas VIII.B SMP Angkasa Maros*. Skripsi Tesis. Makassar. Universitas Negeri Makassar.
- Dimiyati, M, Mujiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Emzir. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hamid. (2013). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Concept Mapping Approach Pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 22 Makassar*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Handayani, Sri Astutik. Tjandra Kirana. Soeparman Kardi. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berorientasi Metode Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*. Vol. 1, No. 2.
- Khaeruddin dan Eko Hadi. (2003). *Pembelajaran Sains*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Mahmuddin. (2010). *Pelaksanaan Penilaian Keterampilan Proses Sains*. <http://mahmuddin.wordpress.com/>. Diakses tanggal 26 Mei 2017.
- Maltzer, David E. (2003). Relationship Brtween Mathematics Preparation and Conseptual Learning Gainsi. *Jurnal. Departemen of Physics and Astronomi, Lowo State University Ames*.
- Muhibbin Syah. (2016). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Ramadhan, Akbar. (2013). *Penerapan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas IX<sub>B</sub> SMP Muhammadiyah 12 Makassar*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Unismuh Makassar.
- Roestiyah N.K. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Rosilawati, I dan Sunyono. (2008). *Meningkatkan aktivitas dan Pemahaman Konsep Termokimia melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing SMA Perintis 1 Bandar Lampung. JPP* Vol. 6.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tawil,Muh & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Makassar : Badan Penerbit UNM.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Surabaya: Bumi Aksara.
- Udin.Megawati. Muh Arsyad. Khaeruddin.(2013).*Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Siswa Kelas X<sub>6</sub> SMA 14 Makassar*. Vol.1. No.2.
- Ulumi,D.F. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Surakarjo Tahun Pelajaran 2013/2014*. (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret). (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 10 April 2017).
- Widayanto. (2009). *Pengembangan Keterampilan Proses Dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 1-7. Universitas Negeri Semarang.
- Yani, A. (2006). “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Metode Penemuan Terbimbing pada Pokok Bahasan Pangkat Rasional Bagi Siswa Kelas I SMA Negeri 6 Pontanak”. *Jurnal Pendidikan* 326-335.
- Zulfatin, Viki Laeli. (2014). *Profil Keterampilan Proses Sains Siswa SMA dalam Kegiatan Praktikum Materi Elastisitas yang Dinilai Menggunakan Penilaian Kinerja*. Skripsi Diterbitkan. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

# LAMPIRAN A

## PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
2. LKPD
3. Buku Ajar
4. Soal *Pretest* dan *Posttest*
5. Kunci Jawaban
6. Kisi-kisi Keterampilan Proses Sains Fisika
7. Rubrik Penilaian

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( RPP )**

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : Jarak dan Perpindahan  
**Alokasi Waktu** : 1 x 45 menit  
**Tahun ajaran** : 2017/2018

---

**A. Kompetensi Inti ( KI )**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat

dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

- 3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.3.1 Menjelaskan pengertian gerak
- 3.3.2 Membedakan antara jarak dan perpindahan
- 3.3.3 Membedakan antara kelajuan dan kecepatan
- 4.4.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada jarak dan perpindahan.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian gerak, maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian gerak dengan benar.
2. Setelah mempelajari pengertian jarak dan perpindahan, maka peserta didik dapat membedakan antara jarak dan perpindahan.
3. Setelah mempelajari pengertian kelajuan dan kecepatan, maka peserta didik dapat membedakan antara kelajuan dan kecepatan.

4. Peserta didik mampu menganalisis besaran-besaran pada materi jarak dan perpindahan

### **E. Materi Pembelajaran**

- a. Gerak Lurus
- b. Jarak dan Perpindahan
- c. Kelajuan dan Kecepatan

### **F. Model Dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : *Guided Discovery*
2. Metode Pembelajaran : Eksperimen

### **G. Media Dan Sumber Pembelajaran**

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

### **H. Langkah-langkah Kegiatan**

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase 1 Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi gerak</li> <li>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan</li> </ol>	20 Menit

<p>pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</p> <p>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan peserta didik memperhatikan.</p>	
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD tentang gerak lurus</li> <li>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk mendiskusikan tentang bagaimana gerak itu terjadi</li> <li>3. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD dengan memberi pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang dimaksud dengan gerak ?</li> </ul> </li> <li>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</li> </ol>	40 Menit
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak lurus yang telah dilakukan.</li> <li>2. Guru mendampingi peserta didik dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</li> </ol>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada peserta didik tentang apa yang belum mereka pahami.</li> <li>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini yaitu : “Jarak dan perpindahan adalah besaran Fisika yang saling berhubungan dan keduanya memiliki <i>dimensi yang sama</i>, tetapi memiliki makna fisis yang berbeda. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan</li> </ol>	10 Menit

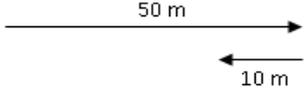
<p><i>besaran vektor</i>”</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan memberi tugas latihan soal.</p>	
--	--

## I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

## Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan pengertian gerak	Gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuan.	3
2	Apakah perbedaan antara jarak dan perpindahan?	Jarak merupakan panjang lintasan total yang telah di tempuh. Sedangkan perpindahan merupakan perubahan posisi dihitung dari keadaan semula dengan memperhatikan arah gerak.	3
3	Apakah perbedaan antara kelajuan dan kecepatan?	Kelajuan adalah jarak tempuh dibagi waktu tempuh. Sedangkan kecepatan adalah perpindahan tiap satuan waktu.	3
4	Sebuah mainan bertenaga baterai dapat meluncur konstan di tanah dengan kecepatan 25 m/s. Jika mainan tersebut dipakai selama 0,2 menit, maka jarak yang ditempuh	$s = v \cdot t$ $= 25 \text{ m/s} \times 12 \text{ s}$ $= 300 \text{ m.}$	3

	mainan?		
5	Budi berjalan ke barat sejauh 50 meter lalu berbalik arah ke timur sejauh 10 meter. Hitunglah jarak dan perpindahan yang ditempuh Budi?	 <p>Jarak = <math>50\text{m} + 10\text{m}</math> = <math>60\text{m}</math></p> <p>Perpindahan = <math>50\text{m} - 10\text{m}</math> = <math>40\text{m}</math>.</p>	

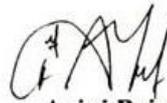
Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM : 10539112213

Mengetahui



**Masab, M.Pd**  
NIP: 19641231199803 1190

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

( RPP )

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : Kelajuan dan Kecepatan  
**Alokasi Waktu** : 1 x 45 menit  
**Tahun Ajaran** : 2017/2018

---

### A. Kompetensi Inti ( KI )

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.4.1 Membedakan antara kelajuan rata-rata dan kelajuan sesaat.

3.4.2 Membedakan antara kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.

4.4.3 Mengukur besaran-besaran dalam gerak lurus (kecepatan dan kelajuan).

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian kelajuan rata-rata dan kelajuan sesaat, maka peserta didik mampu membedakan antara kelajuan rata-rata dan kelajuan sesaat.

2. Setelah mempelajari pengertian kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat, maka peserta didik mampu membedakan antara kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.
3. Peserta didik mampu mengukur besaran pada materi gerak lurus (kecepatan dan kelajuan).

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

1. Kelajuan rata-rata dan kelajuan sesaat
2. Kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.

#### **F. Model dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : *Guided Discovery*
2. Metode Pembelajaran : Eksperimen

#### **G. Media Dan Sumber Pembelajaran**

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

#### **H. Langkah-Langkah Kegiatan**

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase I Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi gerak.</li> </ol>	20 Menit

<p>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</p> <p>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini dan peserta didik memperhatikan.</p>	
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <p>1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD tentang gerak</p> <p>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk melakukan percobaan seperti pada LKPD</p> <p>3. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD dengan memberikan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa perbedaan antara kelajuan dan kecepatan ?</li> </ul> <p>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</p>	40 Menit
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <p>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak yang telah dilakukan.</p> <p>2. Guru mendampingi peserta didik dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <p>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada peserta didik tentang apa yang belum mereka pahami.</p> <p>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini yaitu : “Kelajuan rata-rata adalah sebagai jarak yang ditempuh dibagi waktu yang diperlukan. Sedangkan kelajuan sesaat</p>	10 Menit

merupakan kelajuan yang diukur pada saat tertentu dengan selang waktu mendekati nol”	
4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan memberi tugas latihan soal.	

### I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan Terampil menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

### Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan perbedaan kelajuan rata-rata dan kelajuan sesaat	Kelajuan rata-rata adalah sebagai jarak yang ditempuh dibagi waktu yang diperlukan. Sedangkan kelajuan sesaat merupakan kelajuan yang diukur pada saat tertentu dengan selang waktu mendekati nol.	3
2	Jelaskan perbedaan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat	Kecepatan rata-rata adalah hasil bagi perpindahan dengan selang waktu. Sedangkan kecepatan sesaat adalah suatu benda selalu sama dengan besar nilai scalar kecepatan.	3

3	Selama lepas landas, pesawat terbang menempuh jarak 1.200 m selama 1 menit. Kecepatan pesawat tersebut ketika akan terbang meninggalkan landasan?	$v = \frac{s}{t}$ $= \frac{1200 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$	3
4	Siska menempuh pendidikan di Kota Denpasar selama 4 tahun. Menjelang libur nasional Siska akan pulang ke kampung halamannya di pulau Jawa. Ia berencana akan menggunakan jasa kapal laut dengan menyeberangi pelabuhan Gilimanuk. Untuk mencapai pelabuhan gilimanuk ia menggunakan sepeda motor dari Kota Denpasar yang jaraknya 120 km dan ia hanya memerlukan waktu tempuh 4 jam. Hitunglah kelajuan rata-rata sepeda motor Siska.	$s = 120 \text{ km}$ $t = 4 \text{ jam}$ $v = s/t$ $v = 120 \text{ km}/4 \text{ jam}$ $v = 30 \text{ km/jam}$ Jadi, kelajuan rata-rata sepeda motor Siska adalah 30 km/jam.	3
5	Ketika balapan moto GP, Valentino Rossi dapat menyalip Lorenzo dengan kecepatan 6 m/s di tikungan. Kemudian setelah 2 sekon di jalan yang lurus Rosi melaju dengan kecepatan 10 m/s. Berapakah kecepatan motor Rossi?	$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $\bar{a} = \frac{10 - 6}{2 - 0} = \frac{4}{2} = 2 \text{ m/s}^2$	3

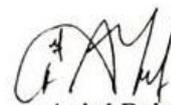
Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM : 10539112213

Mengetahui

Kepala Sekolah  
Wakasek Kurikulum



**Masab, M.Pd**  
NIP: 19641231199803 1190

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )**

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : Percepatan  
**Alokasi Waktu** : 1 x 45 menit  
**Tahun Ajaran** : 2017/2018

---

**D. Kompetensi Inti ( KI )**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

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

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.4.1 Membedakan antara percepatan dan perlajuan.

3.4.2 Membedakan percepatan sesaat dan percepatan rata-rata

4.4.3 Menganalisis besar percepatan dan perlajuan.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian percepatan dan perlajuan , maka peserta didik mampu membedakan antara percepatan dan perlajuan.
2. Setelah mempelajari pengertian percepatan rata-rata dan percepatan sesaat, maka peserta didik mampu membedakan antara percepatan rata-rata dan percepatan sesaat.

3. Peserta didik mampu mengukur besaran pada materi gerak lurus (percepatan).

### **E. Materi Pembelajaran**

1. Percepatan
2. Percepatan sesaat dan percepatan rata-rata.

### **F. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : *Guided Discovery*
2. Metode Pembelajaran : Eksperimen

### **G. Media Dan Sumber Pembelajaran**

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

### **H. Langkah-Langkah Kegiatan**

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase 1 Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi gerak</li> <li>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan</li> </ol>	20 Menit

<p>pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</p> <p>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini dan peserta didik memperhatikan</p>	
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD tentang gerak lurus</li> <li>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk mendiskusikan tentang bagaimana perubahan percepatan</li> <li>3. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan diskusi dengan memberikan pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapan suatu benda dikatakan mengalami percepatan ?</li> </ul> </li> <li>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</li> </ol>	40 Menit
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak yang telah dilakukan.</li> <li>2. Guru mendampingi peserta dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</li> </ol>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada peserta didik tentang apa yang belum mereka pahami.</li> <li>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini yaitu : “Percepatan adalah sebagai laju perubahan kecepatan terhadap waktu.</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan</li> </ol>	10 Menit

memberi tugas latihan soal.	
-----------------------------	--

### I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan Terampil menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

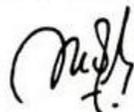
### Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan perbedaan percepatan dan perlajuan?	Percepatan adalah sebagai laju perubahan kecepatan terhadap waktu. Sedangkan perlajuan merupakan suatu benda selalu sama dengan besar atau nilai skalar percepatan.	3
2	Sebuah sepeda motor melaju dengan kecepatan awal 2 m/s. Setelah melaju 10 sekon, kecepatannya bertambah menjadi 4 m/s. Berapakah percepatan yang dialami oleh sepeda motor?	$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $\bar{a} = \frac{4 - 2}{4 - 0} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ m/s}^2$	3
3	Budi mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 5 m/s. Setelah 12 detik kemudian, di depan terdapat jalan yang rusak sehingga kecepatannya berkurang	$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $\bar{a} = \frac{2 - 5}{12 - 0} = \frac{-3}{12} = -\frac{1}{4} = -0,25 \text{ m/s}^2$	3

	menjadi 2 m/s. Berapakah perlambatan yang dialami oleh budi?		
4	Pemain sky es meluncur dengan kecepatan awal 5 m/s setelah 10 sekon kemudian meluncur dengan kecepatan 15 m/s. Berapakah percepatan yang dialami oleh pemain sky?	$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $\bar{a} = \frac{15 - 5}{10 - 0} = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$	3
5	Motor yang dikendarai Marquez bergerak dengan percepatan 3 m/s <sup>2</sup> . Saat menyalip Rosi di tikungan yang tajam dengan kecepatan awal 6 m/s. Setelah 3 detik berapa kecepatan motor yang dikendarai Marquez?	$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $3 = \frac{v_2 - 6}{3 - 0}$ <p>Perkalian silang maka: 9 = v<sub>2</sub> - 6</p> <p>9 + 6 = v<sub>2</sub></p> <p>v<sub>2</sub> = 15 m/s.</p>	3

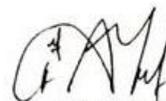
Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM : 10539112213

Mengetahui

Kepala Sekolah  
Wakasek Kurikulum



**Masab, M.Pd**  
NIP: 19641231199803 1190

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

( RPP )

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : GLB  
**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit

---

### E. Kompetensi Inti ( KI )

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.4.1 Mendefinisikan pengertian dari gerak lurus beraturan (GLB)

3.4.2 Menganalisis besaran pada gerak lurus beraturan (GLB)

4.4.4 Melakukan Percobaan mengenai gerak lurus beraturan (GLB)

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian gerak lurus beraturan , maka peserta didik mampu menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan dengan benar.
2. Setelah mempelajari pengertian gerak lurus beraturan , maka peserta didik mampu menganalisis besaran pada gerak lurus beraturan dengan benar.

3. Peserta didik mampu melakukan percobaan gerak lurus beraturan dengan benar.

### E. Materi Pembelajaran

Gerak Lurus Beraturan

### F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *Guided Discovery*
2. Metode : Eksperimen

### G. Media dan Sumber Pembelajaran

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

### H. Langkah-langkah Kegiatan

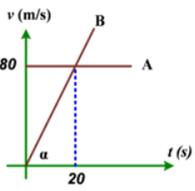
Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase 1 Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi gerak</li> <li>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</li> <li>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini dan peserta didik memperhatikan.</li> </ol>	20 Menit
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD tentang gerak lurus</li> </ol>	40 Menit

<p>beraturan</p> <p>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk menemukan hubungan jarak tempuh dengan waktu dengan cara melakukan percobaan seperti pada LKPD</p> <p>3. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan dengan memberikan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hubungan antara jarak dengan waktu tempuh ?</li> </ul> <p>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</p>	
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <p>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak lurus beraturan yang telah dilakukan.</p> <p>2. Guru mendampingi peserta didik dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <p>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada peserta didik tentang apa yang belum mereka pahami.</p> <p>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini yaitu : “GLB adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap”</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan memberi tugas latihan soal.</p>	10 Menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan Terampil menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

### Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan perbedaan gerak lurus beraturan dan	Gerak lurus beraturan disebut apabila gerak benda tersebut memiliki kecepatan konstan dan lintasannya garis lurus.	3
2	Sebuah mobil mula-mula memiliki kecepatan 72 km/jam. Kemudian mesin mobil dimatikan sehingga mobil tersebut berhenti dalam waktu 80 sek. Berapakah perlambatan mobil tersebut?	$v = v_0 + a \cdot t$ $a = (v - v_0)/t$ $a = (0 - 20 \text{ m/s}) / 80 \text{ s}$ $a = 20 / 80 \text{ m/s}^2$ $a = -0,25 \text{ m/s}^2$	3
3	 <p>Tentukan pada jarak berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama.</p>	$S_A = S_B$ $V_A t = V_{0B} t + \frac{1}{2} a t^2$ $80t = (0)t + \frac{1}{2} (4)t^2$ $2t^2 - 80t = 0$ $t^2 - 40t = 0$ $t(t - 40) = 0$ $t = 0 \text{ sekon atau } t = 40 \text{ sekon}$  Kedua mobil bertemu lagi saat $t = 40 \text{ sekon}$ pada jarak : $S_A = V_A t = (80)(40) = 3200\text{m}$	3

Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM : 10539112213

Mengetahui

 Kepala Sekolah  
 Wakasek Kurikulum

**Masab, M.Pd**  
 NIP: 19641231199803 1190

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )**

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : GLBB  
**Alokasi Waktu** : 1 x 45 menit  
**Tahun ajaran** : 2017/2018

---

**F. Kompetensi Inti ( KI )**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

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

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.7.1 Mendeskripsikan definisi dari Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

3.7.2 Menganalisis Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari-hari.

4.4.1 Menghitung kecepatan seseorang berjalan yang bergerak pada suatu lintasan.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian gerak lurus berubah beraturan , maka peserta didik mampu menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan dengan benar.

2. Setelah mempelajari pengertian gerak lurus berubah beraturan , maka peserta didik mampu menganalisis besaran pada gerak lurus berubah beraturan dengan benar.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan gerak lurus berubah beraturan dengan benar.

### **E. Materi Pembelajaran**

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

### **F. Model Dan Metode Pembelajaran**

1. Model : *Guided Discovery*
2. Metode : Eksperimen

### **G. Media dan Sumber Pembelajaran**

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

### **H. Langkah-langkah Kegiatan**

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase I Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi pelajaran</li> </ol>	20 Menit

<p>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</p> <p>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini dan peserta didik memperhatikan.</p>	
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <p>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok membagikan LKPD tentang gerak lurus berubah beraturan</p> <p>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengetahui percepatan benda yang bergerak lurus berubah beraturan dengan cara melakukan percobaan seperti pada LKPD</p> <p>3. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD dengan memberi pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hubungan antara jarak dengan waktu tempuh ?</li> </ul> <p>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</p>	40 Menit
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <p>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak lurus berubah beraturan yang telah dilakukan.</p> <p>2. Guru mendampingi peserta didik dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <p>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada siswa</p>	10 Menit

<p>tentang apa yang belum mereka pahami.</p> <p>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini yaitu : “GLBB adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan percepatan konstan”</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan memberi tugas latihan soal.</p>	
--	--

### I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan Terampil menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

### Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan perbedaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan?	Gerak lurus beraturan disebut apabila gerak benda tersebut memiliki kecepatan konstan dan lintasannya garis lurus. Sedangkan garis lurus berubah beraturan adalah gerak yang memiliki lintasan berbentuk garis lurus dan kecepatan gerak berubah secara teratur.	3
2	Apakah perbedaan GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat?	GLBB dipercepat, kecepatan gerak bertambah secara beraturan (bernilai positif). Sedangkan, GLBB diperlambat kecepatan gerak	3

		benda berkurang secara beraturan (bernilai negatif).	
3	Sebuah mobil mula-mula memiliki kecepatan 72 km/jam. Kemudian mesin mobil dimatikan sehingga mobil tersebut berhenti dalam waktu 80 sekon. Berapakah perlambatan mobil tersebut?	$v = v_0 + a \cdot t$ $a = (v - v_0)/t$ $a = (0 - 20 \text{ m/s}) / 80 \text{ s}$ $a = 20 / 80 \text{ m/s}^2$ $a = -0,25 \text{ m/s}^2$	3

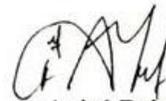
Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM: 10539112213

Mengetahui

Kepala Sekolah  
 Wakasek Kurikulum  
  
**Masab, M.Pd**  
 NIP: 19641231199803 1190

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )**

**Sekolah** : SMA 14 MAKASSAR  
**Kelas / Semester** : X (sepuluh) / Semester I  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Materi Pelajaran** : Gerak Jatuh Bebas  
**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit  
**Tahun ajaran** : 2017/2018

---

**G. Kompetensi Inti ( KI )**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

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

KI 4 : Mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.4.1 Membedakan antara gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke bawah.

3.4.2 Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak jatuh bebas

4.4.3 Melakukan percobaan untuk mengetahui hubungan antara waktu dengan ketinggian pada gerak jatuh bebas

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah mempelajari pengertian gerak jatuh bebas , maka peserta didik mampu membedakan gerak jatuh bebas dan gerak vertikal kebawah dengan benar.

2. Setelah mempelajari pengertian gerak jatuh bebas, maka peserta didik mampu menganalisis besaran pada gerak jatuh bebas dengan benar.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan gerak jatuh bebas dengan benar.

### **E. Materi Pembelajaran**

1. Gerak jatuh bebas
2. Gerak vertikal ke atas serta kebawah.

### **F. Model Dan Metode Pembelajaran**

1. Model : *Guided Discovery*
2. Metode : Eksperimen

### **G. Media dan Sumber Pembelajaran**

1. LKPD
2. Modul
3. Buku

### **H. Langkah-langkah Kegiatan**

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><i>Fase I Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin kegiatan berdoa</li> <li>3. Guru mengabsen kehadiran peserta didik</li> <li>4. Selanjutnya Guru memberikan ilustrasi tentang materi pelajaran</li> <li>5. Guru menstimulus peserta didik untuk menanggapi</li> </ol>	20 Menit

<p>materi apa yang akan dipelajari dengan cara memberikan pertanyaan yang bersifat <i>open ended</i> (terbuka)</p> <p>6. Selanjutnya, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini dan peserta didik memperhatikan.</p>	
<p><i>Fase 2 pengumpulan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD tentang gerak jatuh bebas</li> <li>2. Pengelompokan ini bertujuan untuk menemukan kelereng dan gumpalan kertas terhadap gerak suatu benda dengan percepatan konstan dengan cara melakukan percobaan seperti pada LKPD.</li> <li>3. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan dengan memberi pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang dimaksud dengan gerak jatuh bebas?</li> </ul> </li> <li>4. Guru mengamati kerja tiap kelompok dan melakukan penilaian sikap dan keterampilan berdasarkan rubrik yang telah dibuat.</li> </ol>	40 Menit
<p><i>Fase 3 Pemrosesan data</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik mendiskusikan dan menganalisis data yang diperoleh dari data percobaan tentang gerak jatuh bebas yang telah dilakukan.</li> <li>2. Guru mendampingi peserta didik dalam mengambil kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>3. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</li> </ol>	30 Menit
<p><i>Fase 4 Kegiatan penutup</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi tanggapan dari presentasi peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan bertanya pada peserta didik tentang apa yang belum mereka pahami.</li> <li>3. Guru memberi kesimpulan dari pembelajaran hari ini</li> </ol>	10 Menit

<p>yaitu : “Gerak jatuh bebas merupakan gerak lurus berubah beraturan yang memiliki kecepatan awal dan mengalami percepatan. Sedangkan gerak vertikal merupakan gerak lurus dengan lintasan membentuk garis vertikal.”</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dan memberi tugas latihan soal.</p>	
---	--

### I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	
2	Keterampilan Terampil menggunakan alat dan bahan dan mengolah hasil percobaan	Pengamatan	Saat proses praktikum berjalan

### Rubrik Penilaian Soal

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan perbedaan gerak jatuh bebas dan gerak vertikal?	Gerak jatuh bebas merupakan gerak lurus berubah beraturan yang memiliki kecepatan awal dan mengalami percepatan. Sedangkan gerak vertikal merupakan gerak lurus dengan lintasan membentuk garis vertikal.	3
2	Jika waktu yang dibutuhkan agar sebuah batu menyentuh dasar jurang adalah 10 detik, maka berapakah kedalaman jurang tersebut?	$h = \frac{1}{2} gt^2$ $h = \frac{1}{2} (10) (10)^2$ $h = 5 (100)$ $h = 500 \text{ m.}$	3

3	Sebuah batu dilemparkan keatas dengan kecepatan 25 m/s. tentukan kecepatan dan ketinggian batu setelah bergerak selama 2 sekon!	<p>a) kecepatan setelah 2 s</p> $v_t = v_0 - g \cdot t$ $v_t = 25 - (10 \cdot 2)$ $v_t = 25 - 20$ $v_t = 5 \text{ m/s}$ <p>b) ketinggian setelah 2 s</p> $h = v_0 \cdot t - 1/2 \cdot g \cdot t^2$ $h = 25 \cdot 2 - 1/2 \cdot 10 \cdot (2)^2$ $h = 50 - 20$ $h = 30 \text{ m}$	3
4	Sebuah bola dilempar ke atas dan mencapai titik tertinggi 10 meter. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ , kecepatan awal bola?	$0^2 = v_0^2 - 2 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 10\text{m}$ $v_0^2 = 200 \text{ m}^2/\text{s}^2$ $v_0 = \sqrt{200} = 10 \sqrt{2} \text{ m/s}$	3

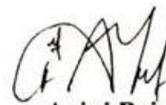
Makassar, November 2017

Guru Pamong


**Nisbah, S.Pd**

NIP: 19670218 200411 2

Mahasiswa


**Arini Paisal**

NIM : 10539112213

Mengetahui

Kepala Sekolah  
Wakasek Kurikulum



**Masab, M.Pd**  
NIP: 19641231199803 1190

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### “GERAK LURUS BERATURAN (GLB)”

Gerak Lurus Beraturan adalah gerak benda dengan lintasan garis lurus dan memiliki kecepatan tetap setiap saat. Dimana suatu benda dikatakan bergerak apabila mengalami perubahan kedudukan terhadap titik awal atau titik nol. Perubahan gerak akan melibatkan berbagai besaran antara lain jarak, perpindahan, kecepatan, kelajuan dan percepatan.

#### **Tujuan :**

1. Peserta didik mampu menentukan hubungan antara jarak tempuh dengan waktu tempuh.

#### **Alat dan Bahan:**

1. Stopwatch
2. Meter

#### **Rumusan Masalah:**

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

#### **Hipotesis:**

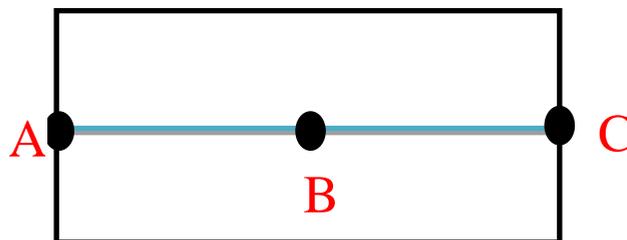
.....  
 .....  
 .....

#### **Identifikasi Masalah**

- Variabel Manipulasi : .....
- Variabel Respon : .....
- Variabel Kontrol : .....

**Langkah-langkah Percobaan:**

1. Mengukur lebar suatu ruangan, lalu membuat garis lurus pada lebar ruangan yang telah diukur.
2. Meminta salah seorang teman untuk berjalan dari titik A ke titik B, kemudian ke titik C dan kembali ke titik B. seperti pada gambar dibawah ini



3. Mencatat waktu yang dibutuhkan teman untuk berjalan dari A ke B, dari B ke C dan dari C ke B.
4. Mengulangi kegiatan (1) dan (2) dengan teman yang lain
5. Mendiskusikan dalam kelompok tentang posisi. Jarak dan perpindahan. Menentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata perjalanan dilakukan.
6. Mendeskripsikan gerak kedua teman dari grafik yang telah dibuat.

**Tabel Pengamatan 1 Jalan Lambat :****Tebel Pengamatan 2 Jalan Cepat :**

NO	Lintasan	Posisi ( m )	Perpindahan ( m )	Jarak ( m )	Waktu ( s )
1	A				
2	A – B				
3	A – B – C				
4	A – B – C – B				

**Analisis:**

1. Hitunglah data hasil pengamatan !

Jawab:

.....

.....

.....

2. Jelaskan definisi operasional variabel percobaan kalian!

- Variabel manipulasi :.....

- Variabel control :.....

- Variabel respon :.....

3. Jelaskan Bagaimana hubungan antara jarak dengan waktu tempuh ?

Jawab:

.....

.....

.....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### “GERAK JATUH BEBAS”

Gerak jatuh bebas merupakan gerak lurus berubah beraturan yang memiliki kecepatan awal dan mengalami percepatan.

#### **Tujuan :**

1. Peserta Didik mampu Menentukan hubungan antara waktu dengan ketinggian

#### **Alat dan Bahan:**

3. Kelereng
4. Gumpalan kertas
5. Stopwatch
6. Meter

#### **Rumusan Masalah:**

.....  
 .....

#### **Hipotesis:**

.....  
 .....

#### **Identifikasi Masalah**

- Variabel Manipulasi : .....
- Variabel Respon : .....
- Variabel Kontrol : .....

**Langkah-langkah Percobaan:**

1. Mintalah teman sekelompokmu mengambil alat dan bahan yang disediakan guru.
2. Salah satu anggota kelompokmu menjatuhkan kelereng dan gumpalan kertas dengan memvariasikan ketinggiannya.
3. Catat ketinggian dan waktu yang terukur pada stopwatch dan masukkan hasilnya ke dalam tabel.
4. Dari data yang didapat gambarlah grafik hubungan antar variabel.

**Tabel Pengamatan:**

No.	Bahan	Waktu	Ketinggian
1.	Kelereng		
2.	Gumpalan Kertas		

**Analisi :**

4. Jelaskan definisi operasional variabel percobaan kalian!
  - Variabel manipulasi :.....
  - Variabel control :.....
  - Variabel respon :.....



# FISIKA

---

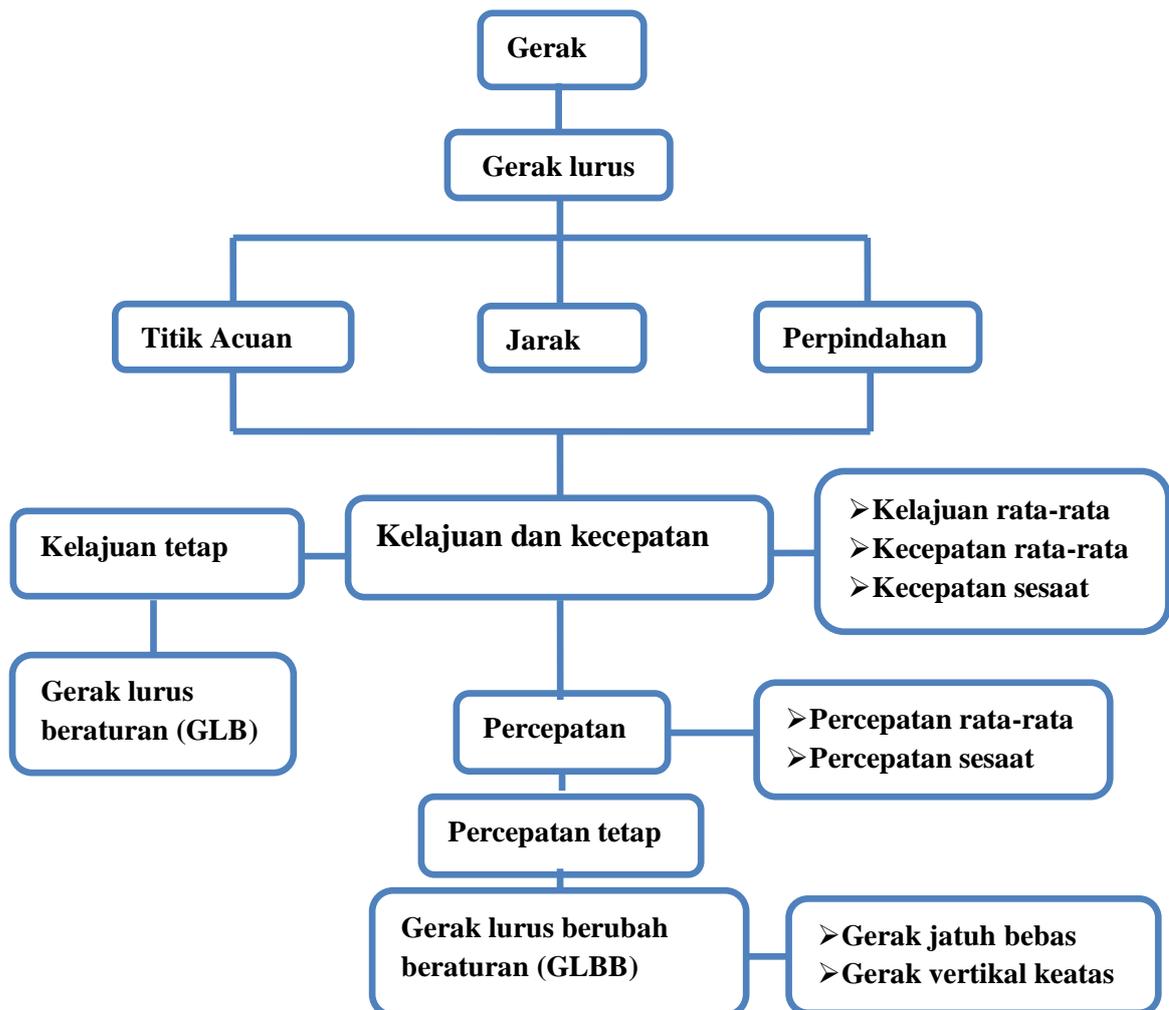
*UNTUK SMA NEGERI 14 MAKASSAR KELAS X*

## KINEMATIKA GERAK LURUS

### Kompetensi Dasar

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

### PETA KONSEP



## GERAK

Pada saat kita ingin mengambil makanan diatas meja kita dikatakan bergerak begitu pula ketika kita ingin pergi kesekolah maka peristiwa itu juga adalah gerak.

**Gerak** merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap sebuah acuan tertentu, perubahan letak benda dilihat dengan membandingkan letak benda.



*Sumber Kendaraan yang bergerak membentuk gerak lurus.*

Setiap benda yang bergerak akan membentuk lintasan tertentu. Perhatikan gambar kendaraan yang sedang bergerak di atas! Bagaimanakah bentuk lintasannya? Pada saat bergerak mobil dan motor membentuk lintasan berupa garis lurus. Pada saat mobil dan motor bergerak kelajuannya semakin bertambah. Gerak lurus dibedakan menjadi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

**Jarak** adalah panjang lintasan yang ditempuh benda yang hanya ditentukan nilainya saja, sedangkan **Perpindahan** adalah perubahan kedudukan benda yang ditentukan nilai dan arahnya. Jarak merupakan besaran skalar dan perpindahan merupakan besaran vektor.

Contoh soal:

Rena berjalan ke Timur sejauh 80 m, kemudian berbalik arah ke Barat menempuh jarak 50 m. Berapakah jarak dan perpindahan rena dalam perjalanannya?

Penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} \text{Jarak total} &= AB + BC \\ &= 80 \text{ m} + 50 \text{ m} \\ &= 130 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perpindahan} &= AB - BC \\ &= AB - BC \\ &= 80 \text{ m} - 50 \text{ m} \\ &= 30 \text{ m} \end{aligned}$$

## B. KELAJUAN DAN KECEPATAN

**Laju benda** adalah jarak yang ditempuh benda tiap satuan waktu. Laju benda dirumuskan sebagai berikut:  $v = \frac{s}{t}$ , dengan

- s adalah jarak yang ditempuh benda
- t adalah waktu tempuh
- v adalah laju

Laju merupakan besaran skalar dan selalu berharga positif. Pada umumnya suatu benda bergerak dengan laju yang tidak tetap. Contohnya, gerak mobil di jalan raya, suatu saat lambat dan suatu saat cepat. Kelajuan mobil tersebut ditentukan oleh laju rata-ratanya, yaitu perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan.

**Kecepatan** merupakan perpindahan benda tiap satuan waktu. Kecepatan benda dirumuskan sebagai berikut:  $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ , dengan

- $\vec{s}$  = perpindahan (m)
- $t$  = perubahan waktu (s)
- $\vec{v}$  = kecepatan ( $ms^{-1}$ )

### C. GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

Dalam kehidupan sehari-hari, seringkali kita menemukan peristiwa yang berkaitan dengan gerak lurus beraturan, misalnya orang yang berjalan dengan langkah kaki yang relatif konstan, mobil yang sedang bergerak, dan sebagainya.

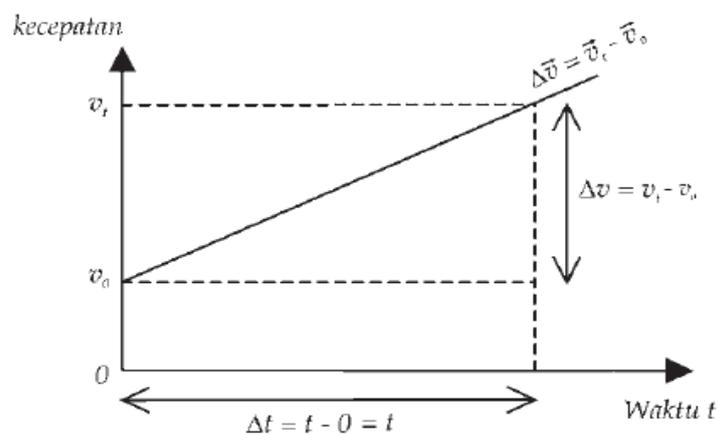


Suatu benda dikatakan mengalami **gerak lurus beraturan** jika lintasan yang ditempuh oleh benda itu berupa garis lurus dan kecepatannya selalu tetap setiap saat. Sebuah benda yang bergerak lurus menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama.

**Gerak lurus beraturan** adalah gerak dengan lintasan lurus dan kecepatan selalu tetap. Berarti percepatan benda sama dengan nol

#### D. GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

Jika seseorang yang mengendarai sebuah mobil yang lintasan geraknya berupa garis lurus dan bergerak dengan perubahan kecepatannya setiap saat tetap, maka gerak mobil tersebut disebut gerak lurus berubah beraturan. Perubahan kecepatan per satuan waktu disebut percepatan, sehingga gerak lurus berubah beraturan disebut juga sebagai gerak yang lintasannya lurus dan percepatan yang tetap. Sebagai contoh, seseorang yang mengendarai mobil yang lintasannya lurus dan percepatannya tetap. Pada saat  $t = 0$ , mobil tersebut bergerak dengan kecepatan  $v_0$  dan pada  $t$  kecepatan mobil menjadi  $v_t$  seperti ditunjukkan pada



Dari grafik tersebut menunjukkan benda yang bergerak lurus berubah beraturan dari keadaan awal  $v_0$ , setelah  $t$  sekon, besar kecepatan benda itu berubah menjadi  $v_t$ , dari persamaan percepatan di peroleh :

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

Telah diketahui bahwa  $\Delta v = vt - v_0$  dan  $\Delta t = t - t_0$ , jika  $t_0 = 0$  maka percepatan benda dapat di cari dengan persamaan :

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

Keterangan :

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

$V_t$  = kecepatan pada saat  $t$  ( $m/s$ )

$V_0$  = kecepatan awal benda ( $m/s$ )

$t$  = waktu ( $s$ )

1. Terdapat tiga persamaan penting yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal-soal gerak lurus berubah beraturan yaitu

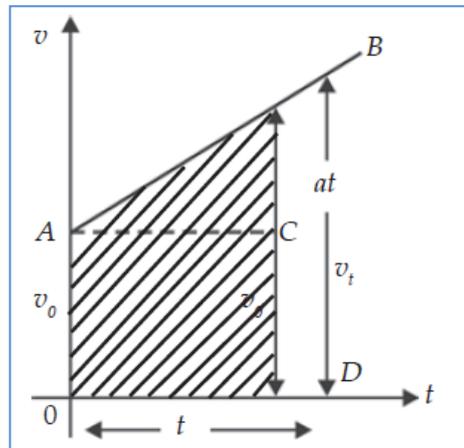
$$a. \quad V_t = V_0 + at$$

$$b. \quad S = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

- Macam –macam gerak lurus beraturan yaitu :
  - a. Gerak jatuh bebas
  - b. Gerak benda di lempar ke bawah
  - c. Gerak benda di lempar ke atas.
- Contoh – contoh gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari – hari yaitu:
  - a. Mangga yang jatuh dari pohonnya
  - b. Pesawat yang ketika akan tinggal landas atau mendarat
- Grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) serta perpindahan ( $s$ ) dan waktu ( $t$ ) pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

1. Grafik ( $v - t$ )

- a. Berdasarkan persamaan  $V_t = V_0 + at$ , dapat dilukiskan grafik hubungan antara  $v$  dan  $t$  sebagai berikut:

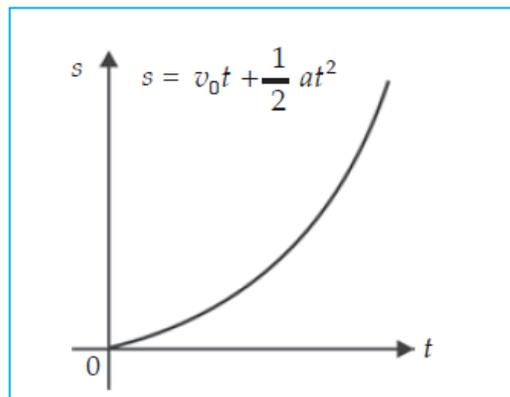


Grafik ini menunjukkan bahwa perpindahan yang ditempuh benda ( $s$ ) dalam waktu ( $t$ ) sama dengan luas daerah di bawah grafik yang dibatasi oleh sumbu  $v$  dan  $t$  (daerah yang diarsir).

$$\begin{aligned}
 s &= \text{luas trapesium } OABD \\
 &= \text{luas segi empat } OACD + \text{luas segitiga } ABC \\
 &= \left(\frac{1}{2} at + V_0\right).t \\
 &= \frac{1}{2} at + V_0 t^2
 \end{aligned}$$

2. Grafik ( $s - t$ ) tegak lurus berubah beraturan

- a. Berdasarkan persamaan  $S = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$  dengan  $V_0$  dan  $a$  dapat dianggap konstan, dan dapat dilukiskan grafik hubungan antara  $s$  dan  $t$  sebagai berikut:



Persamaan-persamaan GLBB merupakan persamaan untuk gerakan dipercepat beraturan. Untuk persamaan-persamaan GLBB yang diperlambat beraturan adalah sebagai berikut:

$$a. \quad v_t = v_0 - at$$

$$b. \quad s = v_0t - \frac{1}{2} at^2$$

$$c. \quad v^2 = v_0^2 - 2as$$

#### Contoh Soal

1. Sebuah kendaraan dari keadaan diam, bergerak dengan percepatan  $8 \text{ m/det}^2$ .
  - a. Berapa lama diperlukan oleh kendaraan itu untuk mendapatkan kecepatan  $24 \text{ m/det}$ ?
  - b. berapa jarak yang telah ditempuh oleh kendaraan selama itu.
2. sebuah benda bergerak dengan percepatan  $8 \text{ m/s}^2$ . Jika kecepatan awal benda  $6 \text{ m/s}$ . tentukanlah kecepatan benda setelah menempuh jarak  $4 \text{ m}$

Jawaban :

1.     Dik :  $v_0 = 0$   
            $a = 8 \text{ m/det}^2$   
            $v = 24 \text{ m/det}$

Dit :

a.  $t = \dots?$

b.  $s = \dots?$

penye :

a.  $V = V_0 + at$

$$24 \text{ m/s} = 0 + 8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$t = \frac{24 \text{ m/s}}{8 \text{ m/s}^2}$$

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

b.  $S = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$   
 $= 0 \cdot 3 \text{ s} + \frac{1}{2} 8 \text{ m/s}^2 \cdot 3 \text{ s}$   
 $= 36 \text{ m}$

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

$$V_0 = 6 \text{ m/s}$$

$$S = 4 \text{ m}$$

Dit :  $V^2 = V_0^2 + 2as$

$$V^2 = (6 \text{ m/s})^2 + 2 \cdot 8 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ m}$$

$$V^2 = 36 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 64 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$V^2 = 100 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$V = 50$$

**Gerak lurus berubah beraturan** adalah gerak dengan lintasan lurus dan kecepataannya selaluberubah secara tetap atau dapat dikatakan gerak lurus berubah beraturan adalah gerak dengan lintasan lurus dan percepatan tetap

Sebuah benda bergerak mula-mula dengan kecepatan awal  $\vec{v}_0$  setelah  $t$  detik kecepataannya menjadi  $\vec{v}_t$ . Dari rumus percepatan diperoleh:

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

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_t - \vec{v}_0}{t}$$

**Contoh Soal:**

Sebuah benda dari keadaan diam bergerak lurus dengan percepatan  $4 \text{ ms}^{-2}$ .

- Berapakah kecepatan benda setelah 5 detik?
- Berapakah perpindahan benda setelah 5 detik?

Penyelesaiannya:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } v_0 &= 0 \text{ ms}^{-1} \\
 a &= 4 \text{ ms}^{-2} \\
 t &= 5 \text{ s} \\
 v_t &= v_0 + a \cdot t \\
 &= 0 + (4)(5) \\
 &= 20 \text{ ms}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } s_t &= v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\
 &= 0 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 \\
 &= 50 \text{ m}
 \end{aligned}$$

**E. GERAK JATUH BEBAS**

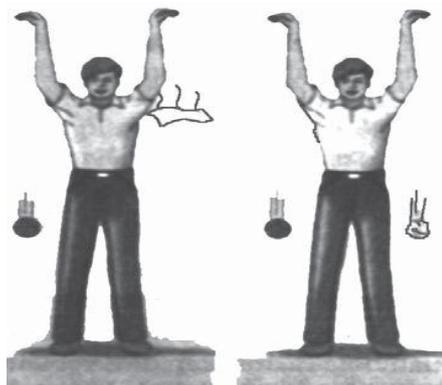
**Gerak jatuh bebas** adalah gerak vertikal kebawah tanpa kecepatan awal dan hanya dipengaruhi oleh percepatan gravitasi.

Galileo menemukan bahwa semua benda akan jatuh dengan *percepatan konstan yang sama* jika tidak ada udara atau hambatan lainnya. Ia menyatakan bahwa untuk sebuah benda yang jatuh dari keadaan diam, jarak yang ditempuh akan sebanding dengan kuadrat waktu,  $h \propto t^2$ .

Galileo juga menegaskan bahwa semua benda, berat atau ringan jatuh dengan percepatan yang sama, jika tidak ada udara (hampa udara). Jika kalian memegang selembur kertas secara horizontal pada satu tangan dan sebuah benda lain yang lebih berat, misalnya sebuah bola di tangan yang lain, dan melepaskan kertas dan bola tersebut pada saat yang sama seperti pada Gambar (a)

Jika sebuah benda dilepaskan dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal maka benda akan jatuh. Hal ini karena adanya pengaruh gaya tarik bumi. Benda yang jatuh merupakan benda yang bergerak vertikal kebawah dengan percepatan  $g$  ( $g =$  percepatan gravitasi bumi yang besarnya  $9,8 \text{ ms}^{-2}$ ).

dibawah. Benda yang lebih berat akan lebih dulu mencapai tanah. Tetapi jika kalian mengulang percobaan ini, dengan membentuk kertas menjadi gumpalan



kecil tampak seperti pada Gambar (b), kalian akan melihat bahwa kedua benda tersebut mencapai lantai pada saat yang hampir sama.

Sumbangan Galileo yang spesifik terhadap pemahaman kita mengenai gerak benda jatuh bebas dapat dirangkum sebagai berikut:

*“Pada suatu lokasi tertentu di Bumi dan dengan tidak adanya hambatan udara, semua benda jatuh dengan percepatan konstan yang sama”.*

Contoh Soal

Dari ketinggian 10 m dijatuhkan sebuah benda secara jatuh bebas. Jika

$g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$ , maka:

- Setelah berapa detik benda mengenai tanah?
- Berapa besar kecepatan benda saat mengenai tanah?

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned} \text{a. } t &= \sqrt{\frac{2h}{g}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{9,8}} \\ &= \frac{10}{7} \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } v &= \sqrt{2gh} \\ &= \sqrt{(2)(9,8)(10)} \\ &= 14 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

Gambar 2.1 menggambarkan suatu benda (bola) dijatuhkan dari kedudukan awal  $y_0$  dengan kecepatan awal  $v_0$  pada bola akan bekerja gaya tarik

atau gaya gravitasi vertikal ke bawah. Akibatnya benda mencapai kecepatan  $v_t$  setelah bergerak vertikal ke bawah selama  $t$  yang dinyatakan dengan persamaan 2.2

$$v_t = v_0 - gt \dots \dots (2.2)$$

Adapun kedudukan benda setelah bergerak vertikal ke bawah selama  $t$  adalah  $y_t$  sehingga menempuh perpindahan vertikal ke bawah  $h$ . Hubungan besaran-besaran tersebut dinyatakan dengan :

$$y_t = y_0 - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = y_0 - y_t = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

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

**INSTRUMEN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KETERAMPILAN PROSES  
SAINS FISIKA PADA MATERI GERAK LURUS**

---

**Petunjuk Umum**

- Tulislah nama dan nis pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
- Jawablah soal-soal berikut dengan jelas, lengkap dan tepat.
- Jumlah soal nomor dan waktu untuk menyelesaikan semua soal 90 menit.
- Periksalah lembar jawaban dengan teliti sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

**Soal**

Di berikan hasil percobaan sebagai berikut :

Tabel hubungan antara posisi (m) dan waktu (t)

<b>Lintasan</b>	<b>Posisi (m)</b>	<b>Perpindahan (m)</b>	<b>Jarak (m)</b>	<b>Waktu (s)</b>
A	0	0	0	0
A – B	5,0000	5,0000	5,0000	6,42
A – B – C	10,0000	10,000	10,0000	12,34
A – B – C – D	5,0000	5,0000	15,0000	18,68

1. Buatlah satu rumusan masalah yang sesuai dengan data percobaan diatas !
2. Buatlah kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan diatas!

Perhatikan pernyataan berikut ini!

Seorang siswa akan melakukan eksperimen menyelidiki hubungan antara waktu dengan ketinggian pada gerak jatuh bebas dengan bahan yang terdiri dari kelereng dan gumpalan kertas yang di jatuhkan pada ketinggian 80 cm, 100 cm, 120 cm, 140 cm dan 160 cm..

3. Dari pernyataan diatas rancanglah langkah kerja secara sistematis percobaan untuk mencapai tujuan yang akan diinginkan!
4. Buatlah satu hipotesis tentang percobaan berdasarkan pernyataan diatas!
5. Tentukan variabel-variabel yang terlibat pada percobaan berdasarkan penyataas diatas!

Perhatikan pernyataan berikut ini!

Jika alat dan bahan yang tersedia berupa stopwatch, meter dan seorang siswa yang akan berjalan pada lintasan A-B-C.

6. Dari pernyataan diatas rancanglah prosedur percobaan yang akan kamu lakukan untuk menentukan hubungan posisi terhadap waktu!
7. Tentukanlah variabel-variabel yang terlibat pada percobaan berdasarkan pernyataan diatas!

Berikut ini adalah deskripsi yang tertulis dari hasil pengukuran antara jarak dan waktu pada GLB di mana jarak 0,0500 m, sebesar 5,31 s; jarak 0,1000 m, sebesar 10,23 s; jarak 0,1500 m sebesar 16,31 s.

8. Buatlah tabel hasil pengamatan berdasarkan hasil deskripsi percobaan diatas!
9. Buatlah satu hipotesis tentang percobaan berdasarkan pernyataan diatas!

*Selamat Bekerja*

**KUNCI JAWABAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**Sekolah** : SMA Negeri 14 Makassar  
**Mata pelajaran** : IPA Fisika  
**Materi pelajaran** : Gerak Lurus  
**Kelas/semester** : X/1 (Ganjil)  
**Tahun pelajaran** : 2017/2018

Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	No Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban																									
Mengajukan Pernyataan	Mengajukan pernyataan yang berlatar belakang rumusan masalah	1.	Di berikan hasil percobaan sebagai berikut : Tabel hubungan antara posisi (m) dan waktu (t) <table border="1" data-bbox="842 683 1514 1052" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Lintasan</th> <th>Posisi (m)</th> <th>Perpindahan (m)</th> <th>Jarak (m)</th> <th>Waktu (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A-B</td> <td>5,000</td> <td>5,000</td> <td>5,000</td> <td>6,42</td> </tr> <tr> <td>A-B-C</td> <td>10,000</td> <td>10,000</td> <td>10,000</td> <td>12,34</td> </tr> <tr> <td>A-B-C-D</td> <td>5,000</td> <td>5,000</td> <td>15,000</td> <td>18,68</td> </tr> </tbody> </table> Buatlah satu rumusan masalah yang sesuai dengan data percobaan diatas!	Lintasan	Posisi (m)	Perpindahan (m)	Jarak (m)	Waktu (s)	A	0	0	0	0	A-B	5,000	5,000	5,000	6,42	A-B-C	10,000	10,000	10,000	12,34	A-B-C-D	5,000	5,000	15,000	18,68	Bagaimana hubungan antara posisi dan waktu ?
Lintasan	Posisi (m)	Perpindahan (m)	Jarak (m)	Waktu (s)																									
A	0	0	0	0																									
A-B	5,000	5,000	5,000	6,42																									
A-B-C	10,000	10,000	10,000	12,34																									
A-B-C-D	5,000	5,000	15,000	18,68																									

Menafsirkan (interpretasi)	Menyimpulkan	2.	Lintasan	Posisi (m)	Perpindahan (m)	Jarak (m)	Waktu (s)	Berdasarkan dari data percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa semakin panjang lintasan dan jarak yang ditempuh maka semakin besar pula waktu yang diperlukan.
			A	0	0	0	0	
			A-B	5,000	5,000	5,000	6,42	
			A-B-C	10,000	10,000	10,000	12,34	
			A-B-C-D	5,000	5,000	15,000	18,68	
Buatlah kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan diatas!								
Merencanakan Percobaan	Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja	3.	<p>Perhatikan pernyataan berikut ini!</p> <p>Seorang siswa akan melakukan eksperimen menyelidiki hubungan antara waktu dengan ketinggian pada gerak jatuh bebas dengan bahan yang terdiri dari stopwatch, meter, kelereng dan gumpalan kertas yang di jatuhkan pada ketinggian 80 cm, 100 cm, 120 cm, 140 cm dan 160 cm.</p> <p>Dari pernyataan diatas rancanglah langkah kerja percobaan secara sistematis untuk mencapai tujuan yang akan diinginkan!</p>					Langkah-langkah percobaan : 1. Menyiapkan alat dan bahan berupa stopwatch, meter, kelereng dan gumpalan kertas 2. Mintalah salah satu anggota kelompokmu menjatuhkan kelereng dan gumpalan kertas pada ketinggian 80cm, 100cm, 120cm, 140cm dan 160cm. 3. Mencatat waktu yang terukur pada stopwatch ketika kelereng atau gumpalan kertas dijatuhkan.
Berhipotesis	Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau	4.	<p>Perhatikan pernyataan berikut ini!</p> <p>Seorang siswa akan melakukan eksperimen menyelidiki hubungan antara waktu dengan ketinggian pada gerak jatuh bebas dengan bahan yang terdiri dari stopwatch, meter, kelereng dan gumpalan kertas</p>					Semakin tinggi suatu benda dijatuhkan maka semakin besar pula waktu yang diperoleh

	melakukan cara pemecahan masalah		yang di jatuhkan pada ketinggian 80 cm, 100 cm, 120 cm, 140 cm dan 160 cm. Buatlah satu hipotesis tentang percobaan berdasarkan pernyataan diatas!	
Merencanakan Percobaan	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	5.	Perhatikan pernyataan berikut ini!  Seorang siswa akan melakukan eksperimen menyelidiki hubungan antara waktu dengan ketinggian pada gerak jatuh bebas dengan bahan yang terdiri dari stopwatch, meter, kelereng dan gumpalan kertas yang di jatuhkan pada ketinggian 80 cm, 100 cm, 120 cm, 140 cm dan 160 cm.  Tentukan variabel-variabel yang terlibat pada percobaan berdasarkan pernyataan diatas!	Variabel-variabel yang terlibat pada percobaan tersebut adalah : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabel Manipulasi : ketinggian</li> <li>• Variabel Kontrol : Kelereng &amp; Gumpalan kertas</li> <li>• Variabel Respon : Waktu</li> </ul>
Merencanakan Percobaan	Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja	6.	Perhatikan pernyataan berikut ini!  Jika alat dan bahan yang tersedia berupa stopwatch, meter dan seorang siswa yang akan berjalan pada jarak 15 m dengan lintasan A-B-C.  Dari pernyataan diatas rancanglah prosedur percobaan yang akan kamu lakukan untuk menentukan hubungan antara posisi dengan waktu!	Langkah-langkah percobaan : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengukur panjang suatu ruangan, lalu membuat garis lurus dan memberikan titik A, B dan C pada setiap jarak 5 m.</li> <li>2. Meminta salah seorang teman untuk berjalan dari titik A ke B, kemudian ke titik C</li> <li>3. Mencatat waktu yang dibutuhkan untuk berjalan dari titik A ke B, dan ke C</li> </ol>

Merencanakan Percobaan	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	7.	Perhatikan pernyataan berikut ini! Jika alat dan bahan yang tersedia berupa stopwatch, meter dan seorang siswa yang akan berjalan lambat pada jarak 15 m dengan lintasan A-B-C. Tentukan variabel-variabel yang terlibat pada percobaan berdasarkan pernyataan diatas!	Variabel-variabel yang terlibat pada percobaan tersebut adalah : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabel Manipulasi : jarak</li> <li>• Variabel Kontrol : Kecepatan Berjalan</li> <li>• Variabel Respon : Waktu</li> </ul>								
Berkomunikasi	Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik atau diagram	8.	Berikut ini adalah deskripsi yang tertulis dari hasil pengukuran antara jarak dan waktu pada gerak lurus beraturan (GLB) dimana jarak 0,0500 m, sebesar 5,31 s; jarak 0,1000 m, sebesar 10,23 s; jarak 0,1500m sebesar 16,31s. Buatlah tabel hasil pengamatan berdasarkan hasil deskripsi percobaan diatas!	Tabel hubungan antara Jarak dan Waktu <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jarak (m)</th> <th>Waktu(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0500</td> <td>5,31</td> </tr> <tr> <td>0,1000</td> <td>10,23</td> </tr> <tr> <td>0,1500</td> <td>16,31</td> </tr> </tbody> </table>	Jarak (m)	Waktu(s)	0,0500	5,31	0,1000	10,23	0,1500	16,31
Jarak (m)	Waktu(s)											
0,0500	5,31											
0,1000	10,23											
0,1500	16,31											
Berhipotesis	Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah	9.	Berikut ini adalah deskripsi yang tertulis dari hasil pengukuran antara jarak dan waktu pada gerak lurus beraturan (GLB) dimana jarak 0,0500 m, sebesar 5,31 s; jarak 0,1000 m, sebesar 10,23 s; jarak 0,1500m sebesar 16,31s. Buatlah satu hipotesis tentang percobaan berdasarkan pernyataan diatas!	Semakin panjang lintasan suatu benda berjalan maka semakin besar pula waktu yang diperlukan.								

### **KISI-KISI TES KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**Sekolah** : SMA Negeri 14 Makassar  
**Mata pelajaran** : IPA Fisika  
**Materi pelajaran** : Gerak Lurus  
**Kelas/semester** : X/1 (Ganjil)  
**Tahun pelajaran** : 2017/2018

Tabel kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Butir Soal	Jumlah
1.	Mengajukan pernyataan yang berlatar belakang rumusan masalah	1	1
2.	Menyimpulkan	2	1
3.	Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja	3,6	2
4.	Berhipotesis	4,9	2
5.	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	5,7	2
6.	Memberikan/ menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik atau diagram	8	1
<b>Jumlah</b>			<b>9</b>

## RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

---

### Soal No. 1 ( Membuat Rumusan Masalah )

No.	Keterangan	Skor
1.	Jika tidak menjawab	0
	Jika jawaban salah	1
	Jika jawaban benar dan cara mendapatkan ramalan salah	3
	Jika jawaban benar dan cara mendapatkan ramalan benar	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

### Soal No. 2 ( Membuat Kesimpulan )

No.	Keterangan	SKOR
2	Tidak menjawab	0
	Kesimpulan salah	1
	Kesimpulan yang diberikan cukup jelas namun kurang fokus dan tidak lengkap	3
	Kesimpulan yang diberikan jelas dan cukup fokus namun kurang lengkap	5
<b>Skor Maksimal</b>		6

### Soal No. 3 ( Merencanakan Langkah Kerja )

No.	Keterangan	SKOR
3	Tidak menjawab	0
	Langkah kerja tidak relevan dengan tujuan percobaan	2
	Langkah kerja tidak tersusun sistematis dan kurang relevan dengan tujuan percobaan	4
	Langkah kerja tersusun sistematis dan relevan dengan tujuan percobaan	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**Soal No. 4 ( Berhipotesis )**

No.	Keterangan	SKOR
4.	Tidak menjawab	0
	Jika pertanyaan tidak mengandung hipotesis	2
	Jika pertanyaan mengandung hipotesis	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**Soal No. 5 ( Menentukan Variabel/Faktor Penentu )**

No.	Keterangan	SKOR
5.	Jika hanya menuliskan variabel Ketinggian	2
	Jika hanya menuliskan variabel ketinggian dan kelereng dan gumpalan kertas	4
	Menuliskan semua variabel dengan benar	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**Soal No. 6 ( Merencanakan Langkah Kerja )**

No.	Keterangan	SKOR
6.	Tidak menjawab	0
	Langkah kerja tidak relevan dengan tujuan percobaan	2
	Langkah kerja tidak tersusun sistematis dan kurang relevan dengan tujuan percobaan	4
	Langkah kerja tersusun sistematis dan relevan dengan tujuan percobaan	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**Soal No. 7 ( Menentukan Variabel/Faktor Penentu )**

No.	Keterangan	SKOR
7.	Jika hanya menuliskan variabel Jarak	2
	Jika hanya menuliskan variabel jarak dan kecepatan berjalan	4
	Menuliskan semua variabel dengan benar	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**No. 8 ( Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik atau diagram)**

No.	Keterangan	SKOR
8.	Tidak menjawab	0
	Jika judul tabel salah dan tabel salah	1
	Jika judul tabel salah namun tabel benar tapi tidak dilengkapi satuan disetiap variabel	2
	Jika hanya membuat tabel dengan benar dilengkapi dengan satuan disetiap variabel	3
	Jika judul tabel benar dan tabel benar namun tidak dilengkapi dengan satuan disetiap variabel	4
	Jika judul tabel salah namun tabel benar dilengkapi dengan satuan disetiap variabel	5
	Jika judul tabel dan tabel benar dan dilengkapi dengan satuan disetiap variabel	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

**Soal No. 9 ( Berhipotesis )**

No.	Keterangan	SKOR
9.	Tidak menjawab	0
	Jika pertanyaan tidak mengandung hipotesis	2
	Jika pertanyaan mengandung hipotesis	6
<b>Skor Maksimal</b>		6

# LAMPIRAN B

## Uji Validitas dan Realibilitas

### Analisis Reliabilitas Alfa Cronbach

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

1. Mencari Nilai  $\sigma_t^2$

$$\begin{aligned} \sigma_t^2 &= \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{70971 - \frac{(1375)^2}{28}}{28} \\ &= \frac{70971 - 67522,321}{28} \\ &= \frac{3449}{28} \\ &= 123,178 \end{aligned}$$

2. Mencari Nilai  $\sigma_i^2$

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{621 - \frac{(119)^2}{28}}{28} \\ &= \frac{621 - 505,75}{28} \\ &= \frac{115,25}{28} \\ &= 4,11 \end{aligned}$$

Jika dimasukkan kedalam rumus reliabilitas alfa cronbach maka diperoleh:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\} \\ &= \frac{28}{28-1} \left\{ 1 - \frac{37,61352}{123,1671} \right\} \\ &= \frac{28}{27} \{ 1 - 0,694617 \} \\ &= 1,03703 \{ 0,694617 \} \\ &= 0,764 \end{aligned}$$

Jadi, Koefisien reliabilitas instrumen yaitu 0,764 dengan tingkat reliabilitas cukup tinggi.

### Uji Validitas dan Realibitas

No	Nama	Nomor Soal											Y	Y <sup>2</sup>	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	A1	6	1	6	6	6	6	6	6	6	2	2	53	2809	
2	A2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	4	60	3600	
3	A3	6	6	2	6	6	6	6	6	6	4	4	58	3364	
4	A4	2	2	6	2	6	2	2	6	2	2	6	38	1444	
5	A5	1	6	2	2	6	2	2	2	2	4	4	33	1089	
6	A6	2	2	2	2	2	2	2	6	2	6	4	32	1024	
7	A7	6	6	6	2	6	6	6	6	6	2	2	54	2916	
8	A8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	58	3364	
9	A9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	58	3364	
10	A10	6	2	2	6	6	2	6	2	6	2	2	42	1764	
11	A11	6	2	6	2	6	6	6	6	6	6	6	58	3364	
12	A12	6	2	2	6	2	6	6	6	6	4	4	50	2500	
13	A13	6	6	6	2	2	2	6	6	6	6	6	54	2916	
14	A14	6	6	2	6	6	6	6	6	6	6	4	60	3600	
15	A15	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6	6	62	3844	
16	A16	6	6	2	6	2	6	6	2	6	4	6	52	2704	
17	A17	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	6	64	4096	
18	A18	2	2	2	2	2	2	6	6	2	2	4	32	1024	
19	A19	2	6	2	2	6	2	2	6	2	2	4	36	1296	
20	A20	2	6	6	2	6	6	2	2	2	2	4	40	1600	
21	A21	2	2	6	2	6	2	6	6	2	6	6	46	2116	
22	A22	2	2	2	2	6	2	6	6	2	6	4	40	1600	
23	A23	2	6	2	6	2	6	6	6	2	6	2	46	2116	
24	A24	2	6	6	6	6	2	2	6	2	2	4	44	1936	
25	A25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	66	4356	
26	A26	2	2	2	6	3	6	6	6	2	4	6	45	2025	
27	A27	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	66	4356	
28	A28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	6	28	784	
Validitas	$\sum x$	119	123	116	120	137	120	140	148	120	110	122	1375	70971	
	$\sum x^2$	621	653	592	624	757	624	784	848	624	516	596			
	$\sum xy$	6377	6341	6034	6286	6939	6302	7246	7470	6410	5530	6036			
	r xy	0.845832	0.482572	0.544554	0.639135	0.386511	0.665146	0.689299	0.424622	0.840722	0.238419	0.095314			
	rtabel	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374			
	Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	invalid		
Reliabilitas	n	11													
	$s^2_i$	4.116071	4.024235	3.979592	3.918367	3.095663	3.918367	3	2.346939	3.918367	2.994898	2.30102			
	$Ss^2_i$	37.61352													
	$s^2_t$	123.1671													
	$r_{11}$	0.764075													
	Kriteria	Reliabilitas Cukup Tinggi													

No	Nama	X1^	X2^	X3^	X4^	X5^	X6^	X7^	X8^	X9^	X10^	X11^	x1y	x2y	x3y	x4y
1	A1	36	1	36	36	36	36	36	36	36	4	4	318	53	318	318
2	A2	36	36	36	36	36	36	36	36	36	4	16	360	360	360	360
3	A3	36	36	4	36	36	36	36	36	36	16	16	348	348	116	348
4	A4	4	4	36	4	36	4	4	36	4	4	36	76	76	228	76
5	A5	1	36	4	4	36	4	4	4	4	16	16	33	198	66	66
6	A6	4	4	4	4	4	4	4	36	4	36	16	64	64	64	64
7	A7	36	36	36	4	36	36	36	36	36	4	4	324	324	324	108
8	A8	36	36	36	36	36	36	36	36	36	4	4	348	348	348	348
9	A9	36	36	36	36	36	36	36	36	36	4	4	348	348	348	348
10	A10	36	4	4	36	36	4	36	4	36	4	4	252	84	84	252
11	A11	36	4	36	4	36	36	36	36	36	36	36	348	116	348	116
12	A12	36	4	4	36	4	36	36	36	36	16	16	300	100	100	300
13	A13	36	36	36	4	4	4	36	36	36	36	36	324	324	324	108
14	A14	36	36	4	36	36	36	36	36	36	36	16	360	360	120	360
15	A15	36	36	36	36	36	4	36	36	36	36	36	372	372	372	372
16	A16	36	36	4	36	4	36	36	4	36	16	36	312	312	104	312
17	A17	36	36	36	36	36	36	36	36	36	16	36	384	384	384	384
18	A18	4	4	4	4	4	4	36	36	4	4	16	64	64	64	64
19	A19	4	36	4	4	36	4	4	36	4	4	16	72	216	72	72
20	A20	4	36	36	4	36	36	4	4	4	4	16	80	240	240	80
21	A21	4	4	36	4	36	4	36	36	4	36	36	92	92	276	92
22	A22	4	4	4	4	36	4	36	36	4	36	16	80	80	80	80
23	A23	4	36	4	36	4	36	36	36	4	36	4	92	276	92	276
24	A24	4	36	36	36	36	4	4	36	4	4	16	88	264	264	264
25	A25	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	396	396	396	396
26	A26	4	4	4	36	9	36	36	36	4	16	36	90	90	90	270
27	A27	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	396	396	396	396
28	A28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	36	56	56	56	56
Jumlah		621	653	592	624	757	624	784	848	624	516	596	6377	6341	6034	6286

x5y	x6y	x7y	x8y	x9y	x10y	x11y
318	318	318	318	318	106	106
360	360	360	360	360	120	240
348	348	348	348	348	232	232
228	76	76	228	76	76	228
198	66	66	66	66	132	132
64	64	64	192	64	192	128
324	324	324	324	324	108	108
348	348	348	348	348	116	116
348	348	348	348	348	116	116
252	84	252	84	252	84	84
348	348	348	348	348	348	348
100	300	300	300	300	200	200
108	108	324	324	324	324	324
360	360	360	360	360	360	240
372	124	372	372	372	372	372
104	312	312	104	312	208	312
384	384	384	384	384	256	384
64	64	192	192	64	64	128
216	72	72	216	72	72	144
240	240	80	80	80	80	160
276	92	276	276	92	276	276
240	80	240	240	80	240	160
92	276	276	276	92	276	92
264	88	88	264	88	88	176
396	396	396	396	396	396	396
135	270	270	270	90	180	270
396	396	396	396	396	396	396
56	56	56	56	56	112	168
6939	6302	7246	7470	6410	5530	6036

# **LAMPIRAN C**

## **DATA HASIL PENELITIAN**

**DATA HASIL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA PESERTA  
DIDIK KELAS X MIA 3 SMA NEGERI 14 MAKASSAR (PRETEST)**

No	Nama Siswa	Skor	Nilai	Keterangan
1	Ahmad Riswadhi	8	15	Tidak Tuntas
2	Al Muhajir	13	24	Tidak Tuntas
3	Anggi Amelia Hendrik	10	18	Tidak Tuntas
4	Aprilya Pratiwi Gatot	10	18	Tidak Tuntas
5	Bungalia Anggraini M	-	0	Tidak Tuntas
6	Cece Sucianti Syafitri	16	30	Tidak Tuntas
7	Christian	16	30	Tidak Tuntas
8	Citra Reskiyanti Nurul Nikmat	16	30	Tidak Tuntas
9	Galang Ramadhan M	23	42	Tidak Tuntas
10	Irianto Kande	23	42	Tidak Tuntas
11	Kurniati Syafitri	37	68	Tidak Tuntas
12	Megawati	14	26	Tidak Tuntas
13	Megawati R	18	33	Tidak Tuntas
14	Muh. Akbar Rizaldi	16	30	Tidak Tuntas
15	Muh. Adnansyach Amran	16	30	Tidak Tuntas
16	Muh. Alif Ranggong	8	15	Tidak Tuntas
17	Muh. Iqbal Rustan	16	30	Tidak Tuntas
18	Muh. King Abdul Azis	6	11	Tidak Tuntas
19	Muh. Yusril	-	0	Tidak Tuntas
20	Muhammad Ilham	12	22	Tidak Tuntas
21	Muhammad Iswan	14	26	Tidak Tuntas
22	Muhammad Yusran	12	22	Tidak Tuntas
23	Nur Fitriani	-	0	Tidak Tuntas
24	Nur Oliviani	8	15	Tidak Tuntas
25	Nuriksan	5	9	Tidak Tuntas
26	Nurul Izzah Ramadhani	-	0	Tidak Tuntas
27	Qorina Salsabila	16	30	Tidak Tuntas
28	Rafida Salima	14	26	Tidak Tuntas
29	Rahmat Riyadi Alam	13	24	Tidak Tuntas
30	Rahmawati	-	0	Tidak Tuntas
31	Riska Hana Sazidah Sahar	30	56	Tidak Tuntas
32	Sahrul	16	30	Tidak Tuntas
33	Sasrendra Sastro	12	22	Tidak Tuntas
34	Sinta S	19	35	Tidak Tuntas
35	Siti Nafianil	42	78	Tuntas

36	Sofiyah Putri	23	43	Tidak Tuntas
37	Zulfikar Noor Syahputra	33	61	Tidak Tuntas
38	Ahmad Bilal	2	4	Tidak Tuntas
39	Fadillah Fajriah	24	44	Tidak Tuntas
40	Meydi Audina	10	18	Tidak Tuntas
41	Muh. Fajri Cahyadi Syahban	8	15	Tidak Tuntas
42	Muhammad Rusdy	2	4	Tidak Tuntas
43	Novita Rahmadani	10	18	Tidak Tuntas
44	Nur Annisa	14	26	Tidak Tuntas
45	Putri Aulia Sari	28	52	Tidak Tuntas

**DATA TES KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS X MIA 3 SMA NEGERI 14 MAKASSAR (POSTEST)**

No	Nama Siswa	Skor	Nilai	Keterangan
1	Ahmad Riswadhi	36	67	Tidak Tuntas
2	Al Muhajir	30	55	Tidak Tuntas
3	Anggi Amelia Hendrik	-	0	Tidak Tuntas
4	Aprilya Pratiwi Gatot	40	74	Tuntas
5	Bungalia Anggraini M	41	76	Tuntas
6	Chece Sucianti Syafitri	34	63	Tidak Tuntas
7	Christian	34	63	Tidak Tuntas
8	Citra Reskiyanti Nurul Nikmat	33	61	Tidak Tuntas
9	Galang Ramadhan M	35	65	Tidak Tuntas
10	Irianto Kande	36	67	Tidak Tuntas
11	Kurniati Syafitri	39	72	Tuntas
12	Megawati	38	70	Tuntas
13	Megawati R	38	70	Tuntas
14	Muh. Akbar Rizaldi	35	65	Tidak Tuntas
15	Muh. Adnansyach Amran	28	51	Tidak Tuntas
16	Muh. Alif Ranggong	31	57	Tidak Tuntas
17	Muh. Iqbal Rustan	29	54	Tidak Tuntas
18	Muh. King Abdul Azis	39	72	Tuntas
19	Muh. Yusril	-	0	Tidak Tuntas
20	Muhammad Ilham	29	54	Tidak Tuntas
21	Muhammad Iswan	42	78	Tuntas
22	Muhammad Yusran	35	65	Tidak Tuntas
23	Nur Fitriani	36	67	Tidak Tuntas
24	Nur Oliviani	-	0	Tidak Tuntas
25	Nuriksan	38	70	Tuntas
26	Nurul Izzah Ramadhani	46	85	Tuntas
27	Qorina Salsabila	36	67	Tidak Tuntas
28	Rafida Salima	-	0	Tidak Tuntas
29	Rahmat Riyadi Alam	42	78	Tuntas
30	Rahmawati	-	0	Tidak Tuntas
31	Riska Hana Sazidah Sahar	38	70	Tuntas
32	Sahrul	-	0	Tidak Tuntas
33	Sasrendra Sastro	34	63	Tidak Tuntas
34	Sinta S	38	70	Tuntas
35	Siti Nafianil	44	81	Tuntas

36	Sofiyah Putri	38	70	Tuntas
37	Zulfikar Noor Syahputra	37	68	Tidak Tuntas
38	Ahmad Bilal	-	0	Tidak Tuntas
39	Fadillah Fajriah	38	70	Tuntas
40	Meydi Audina	38	70	Tuntas
41	Muh. Fajri Cahyadi Syahban	-	0	Tidak Tuntas
42	Muhammad Rusdy	-	0	Tidak Tuntas
43	Novita Rahmadani	-	0	Tidak Tuntas
44	Nur Annisa	29	54	Tidak Tuntas
45	Putri Aulia Sari	30	56	Tidak Tuntas

**DISTRIBUSI FREKUENSI DAN PRESENTASE NILAI TIAP ASPEK  
KETERAMPILAN PROSES SAINS (*PRETEST – POSTTEST*)**

Tabel Frekuensi dan Presentase nilai *Pretest*

No	Keterampilan	Interval									
		80-100		66-79		56-65		40-55		≤ 30	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1.	Membuat Rumusan Masalah	26	65	0	0	0	0	0	0	14	35
2.	Membuat Kesimpulan	19	48	0	0	1	2	5	12	15	38
3.	Merencanakan Percobaan	6	15	5	12	15	38	7	18	7	18
4.	Membuat Hipotesis	5	12	0	0	4	10	13	32	18	45
5.	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	1	2	1	2	1	2	23	58	14	35
6.	Membuat Tabel Pengamatan	2	5	0	0	11	28	0	0	27	68

Tabel Frekuensi dan Presentase nilai *Posttest*

No.	Keterampilan	Interval									
		80-100		66-79		56-65		40-55		≤ 30	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1.	Membuat Rumusan Masalah	35	100	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	Membuat Kesimpulan	7	20	0	0	22	63	6	17	0	0
3.	Merencanakan Percobaan	1	3	25	71	5	14	4	11	0	0
4.	Membuat Hipotesis	1	3	1	3	30	86	3	8	0	0
5.	Menentukan Variabel/Faktor Penentu	0	0	16	16	7	20	6	17	6	17
6.	Membuat Tabel Pengamatan	18	51	0	0	15	43	0	0	2	6

Pedoman pengkategorian tingkat penguasaan keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengkategorian menurut Arikunto(2011) sebagai berikut:

**Tabel** Interval nilai

Interval Nilai	Kualifikasi
80-100	Sangat Tinggi
66-79	Tinggi
56-65	Sedang
40-55	Rendah
≤ 39	Sangat Rendah

Skor Tes Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X MIA 3 SMAN 14 Makassar

No	Nama Siswa	No Soal																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		Pretest	Posttest																
1	Ahmad Riswadi	0	6	0	6	4	4	2	2	0	2	0	4	2	0	0	6	0	6
2	Al Muhajir	6	6	0	2	4	4	0	2	0	2	0	4	0	2	3	6	0	2
3	Anggi Amelia Hendrik	6	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Aprilya Pratiwi Gatot	6	6	0	6	0	4	2	2	2	4	0	4	0	0	0	6	0	6
5	Bungalia Anggraini M	0	6	0	3	0	4	0	2	0	4	0	4	0	6	0	6	0	6
6	Chece Suciarti Syafitri	6	6	6	3	4	4	0	2	0	4	0	2	0	6	0	6	0	6
7	Christian	6	6	6	3	4	4	0	2	0	2	0	2	0	6	0	3	0	6
8	Citra Reskiyanti Nurul Nikmat	6	6	6	3	4	4	0	2	0	4	0	2	0	6	0	6	0	6
9	Galang Ramadhan M	6	6	6	2	0	4	0	2	2	2	0	4	6	6	3	3	0	6
10	Irianto Kande	6	6	6	3	4	4	2	2	2	4	0	2	0	6	3	3	0	6
11	Kumiati Syafitri	6	6	6	6	4	4	2	2	6	4	4	4	0	6	3	3	6	6
12	Megawati	6	6	6	3	0	4	0	2	2	4	0	4	0	6	0	3	0	6
13	Megawati R	6	6	6	3	4	4	2	2	0	4	0	4	0	6	0	3	0	6
14	Muh. Akbar Rizaldi	6	6	6	3	4	4	0	2	0	2	0	4	0	0	6	0	6	6
15	Muh. Adnansyach Amran	6	6	6	2	6	4	0	2	0	2	0	4	0	0	6	0	2	6
16	Muh. Alif Ranggong	0	6	0	2	4	4	2	2	2	2	0	1	0	6	0	3	0	6
17	Muh. Iqbal Rustan	6	6	6	2	0	4	0	2	2	2	2	2	0	6	0	3	2	6
18	Muh. King Abdul Azis	0	6	0	3	2	4	2	2	0	2	0	4	2	6	0	6	0	6
19	Muh. Yusril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Muhammad Ilham	0	6	0	3	0	4	0	2	0	2	0	4	0	0	6	6	6	2
21	Muhammad Iswan	6	6	6	3	2	4	0	2	0	4	0	4	0	4	0	6	0	6
22	Muhammad Yusran	0	6	0	3	4	6	2	2	2	2	2	6	0	0	6	6	0	6
23	Nur Fitriani	0	6	0	3	0	4	0	0	0	4	0	4	0	6	0	3	0	6
24	Nur Oliviani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0
25	Nuriksan	0	6	0	3	0	4	0	2	0	0	0	4	0	6	3	6	2	6
26	Nurul Izzah Ramadhani	0	6	0	3	0	4	0	6	0	4	0	4	0	6	0	6	0	6
27	Qorina Salsabila	6	6	6	3	4	4	0	2	0	4	0	2	0	6	0	3	0	6
28	Rafida Salima	6	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Rahmat Riyadi Alam	6	6	0	3	4	4	0	2	0	2	0	6	0	6	3	6	0	6
30	Rahmawati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Riska Hana Sazidah Sahar	6	6	6	6	4	4	2	2	2	4	6	4	0	6	3	3	6	6
32	Sahrul	6	0	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Sasrendra Sastro	6	6	0	2	4	4	0	2	2	2	0	4	0	6	0	6	0	6
34	Sinta S	6	6	0	3	0	4	4	2	2	4	0	4	0	6	3	3	6	6
35	Siti Nafianil	6	6	6	6	4	4	6	2	6	4	2	4	6	6	0	6	6	6
36	Sofiyah Putri	6	6	6	3	4	4	2	2	2	4	6	4	0	6	3	3	0	6
37	Zulfikar Noor Syahputra	6	6	2	6	4	4	2	2	4	4	0	2	6	6	3	3	6	6
38	Ahmad Bilal	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Fadillah Fajriah	6	6	6	3	4	4	2	2	2	4	4	4	0	6	0	3	0	6
40	Meydi Audina	6	6	2	6	0	4	0	2	2	4	0	4	0	0	0	6	0	6
41	Muh. Fajri Cahyadi Syahban	0	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Muhammad Rusdy	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	Novita Rahmadani	6	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	Nur Annisa	0	6	2	3	4	4	2	2	2	4	0	4	0	0	0	0	0	6
45	Putri Aulia Sari	6	6	1	2	6	4	2	2	2	4	4	4	0	0	3	0	6	6
Rata-rata		3.87	4.67	2.78	2.64	2.4	3.16	0.89	1.6	1.2	2.44	0.8	2.82	0.53	3.33	1	3.4	1.02	4.4

# **LAMPIRAN D**

## **ANALISIS DATA**

**PENYAJIAN DATA HASIL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA  
PESERTA DIDIK (PRE-TEST)**

**A. Analisis Statistik Deskriptif**

Skor tertinggi = 42

Skor terendah = 2

Skor ideal = 38

Skor rata-rata = 15,8

Jumlah sampel (n) = 40

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
 $= 1 + 3,3 \log 40$   
 $= 1 + 3,3 (1,602)$   
 $= 1 + 5,2866$   
 $= 6,2866 \approx 7$  Diambil 7 agar semua data terangkum  
 didalamnya

Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah  
 $= 42 - 2$   
 $= 40$

Panjangkelas =  $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$   
 $= \frac{40}{7} = 5,714 \approx 6$  (dibulatkan)

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi pada pretest

Skor	fi	xi	Xi <sup>2</sup>	fi.xi	fi. Xi <sup>2</sup>
2 – 7	4	4,5	20,25	18	81
8 – 13	13	10,5	110,25	136,5	1433,25
14 – 19	14	16,5	272,25	231	3811,5
20 – 25	4	22,5	506,25	90	2025
26 – 31	2	28,5	812,25	57	1624,5
32 – 37	2	34,5	1190,25	69	2380,5
38 – 43	1	40,5	1640,25	40,5	1640,25
<b>Jumlah</b>	<b>40</b>	<b>157,5</b>	<b>4551,75</b>	<b>642</b>	<b>12996</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum xifi}{\sum fi} \\
 &= \frac{642}{40} \\
 &= 16,05 \\
 \\
 \text{Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum fiXi^2 - \frac{(\sum fiXi)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{12996 - \frac{(642)^2}{40}}{40-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{12996 - 10304,1}{39}} \\
 &= \sqrt{69,02} \\
 &= 8,31
 \end{aligned}$$

## B. Analisis Statistik Inferensial

### 1. Uji Normalitas

$$\text{Skor rata-rata} = 16,5$$

$$\text{Standar deviasi} = 8,31$$

$$\text{Skor terendah} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 42$$

$$\text{Rentang skor} = 40$$

$$\text{Jumlah kelas interval} = 1 + 3,3 \log 40 = 6,28 \approx 7$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{40}{7} = 5,7 \approx 6$$

**Tabel 2.** Pengujian Normalitas Pre-Test

Kelas interval	Batas Kelas	Z batas Kelas	Z tabel	Luas Z Tabel	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	(O <sub>i</sub> -E <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /E <sub>i</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
	1,5	-1,75	0,0401				
2-7				0,1114	4	4,456	0,05
	7,5	-1,03	0,1515				
8-13				-0,2268	13	-9,072	1,70
	13,5	-0,31	0,3703				
14-19				-0,2845	14	-11,38	0,60
	19,5	0,42	0,6528				
20-25				-0,2101	4	-8,404	2,31
	25,5	1,14	0,8629				
26-31				-0,0957	2	-3,828	0,87
	31,5	1,86	0,9686				
32-37				-0,0265	2	-1,06	0,83
	37,5	2,58	0,9851				
38-43				-0,0044	1	-0,176	3,86
	43,5	3,30	0,9095				
<b>Jumlah</b>					<b>40</b>		<b>6,36</b>

Keterangan:

Kolom 1 : Kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu:  $2 + 6 = 8 + 6 = 14$ , dst. Sehingga ditulis 2-7, 8-13, 14-19 dst

Kolom 2 : Batas kelas (BK) =  $2 - 0,5 = 1,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 1,5 + 6 = 7,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 7,5 + 6 = 13,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 13,5 + 6 = 19,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 19,5 + 6 = 25,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 25,5 + 6 = 31,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 31,5 + 6 = 37,5$$

$$BK_8 = BK_7 + \text{panjang kelas} = 37,5 + 6 = 43,5$$

Kolom 3 :  $Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - X}{S}$

$$Z_{BK_1} = \frac{1,5 - 16,05}{8,31} = -1,75 \quad Z_{BK_4} = \frac{25,5 - 16,05}{8,31} = 1,14$$

$$Z_{BK_2} = \frac{7,5 - 16,05}{8,31} = -1,03 \quad Z_{BK_5} = \frac{31,5 - 16,05}{8,31} = 1,86$$

$$Z_{BK_3} = \frac{13,5 - 16,05}{8,31} = -0,31 \quad Z_{BK_6} = \frac{37,5 - 16,05}{8,31} = 2,58$$

$$Z_{BK_4} = \frac{19,5 - 16,05}{8,31} = 0,42 \quad Z_{BK_7} = \frac{43,5 - 16,05}{8,31} = 3,30$$

Kolom 4 :  $Z_{\text{tabel}}$  (menggunakan table Z)

$$\begin{aligned} \text{Kolom 5 : Luas } Z_{tb_1} &= Z_{-1,75} - Z_{-1,03} \\ &= 0,0401 - 0,1515 \\ &= 0,1114 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_5} &= Z_{1,14} - Z_{1,86} \\ &= 0,8729 - 0,9686 \\ &= -0,0957 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_2} &= Z_{-1,03} - Z_{-0,31} \\ &= 0,1515 - 0,3783 \\ &= -0,2268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_6} &= Z_{1,86} - Z_{2,58} \\ &= 0,9686 - 0,9951 \\ &= -0,0265 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_3} &= Z_{-0,31} - Z_{0,42} \\ &= 0,3783 - 0,6628 \\ &= -0,2845 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_7} &= Z_{2,58} - Z_{3,30} \\ &= 0,9951 - 0,9995 \\ &= -0,0044 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_4} &= Z_{0,42} - Z_{1,14} \\ &= 0,6628 - 0,8729 \\ &= -0,2101 \end{aligned}$$

Kolom 6 : Frekuensi hasil pengamatan ( $O_i$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 7 : Frekuensi harapan ( $E_i$ ) =  $n \times \text{Luas } Z_{\text{tabel}}$

$$E_1 = 40 \times 0,1114 = 4,456 \quad E_5 = 40 \times 0,0957 = 3,828$$

$$E_2 = 40 \times 0,2268 = 9,072 \quad E_6 = 40 \times 0,0265 = 1,06$$

$$E_3 = 40 \times 0,2845 = 11,38 \quad E_7 = 40 \times 0,0044 = 0,176$$

$$E_4 = 40 \times 0,2101 = 8,404$$

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

$$X_1^2 = \frac{(4-4,456)^2}{4,456} = 0,05$$

$$X_2^2 = \frac{(13-9,072)^2}{9,072} = 1,70$$

$$X_3^2 = \frac{(14-11,38)^2}{11,38} = 0,60$$

$$X_4^2 = \frac{(4-8,404)^2}{8,404} = 2,31$$

$$X_5^2 = \frac{(2-3,828)^2}{3,828} = 0,87$$

$$X_6^2 = \frac{(2-1,06)^2}{1,06} = 0,83$$

$$X_7^2 = \frac{(1 - 0,176)^2}{0,176} = 3,86$$

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$\chi_{hitung}^2 = 6,36$$

$$dk = k-3$$

$$= 7-3$$

$$= 4$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2(dk) = \chi_{(1-0,05)}^2(4)$$

$$= \chi_{(0,95)}^2(4)$$

$$\chi_{tabel}^2 = 9,49.$$

Dari tabel pengujian normalitas diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 = 6,36$  dan berdasarkan tabel distribusi Chi-kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 4$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 9,49$ . Karena diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , maka data berdistribusi normal.

**PENYAJIAN DATA HASIL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA  
PESERTA DIDIK (*POST-TEST*)**

**A. Analisis Statistik Deskriptif**

$$\begin{aligned}
 \text{Skor tertinggi} &= 46 \\
 \text{Skor terendah} &= 28 \\
 \text{Skor ideal} &= 38 \\
 \text{Skor rata-rata} &= 36,11 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 35 \\
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 35 \\
 &= 1 + 3,3 (1,544) \\
 &= 1 + 6,00 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 46 - 28 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{18}{7} = 2,6 = 3
 \end{aligned}$$

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Pada Posttest

Skor	fi	Xi	xi <sup>2</sup>	fi.xi	fi.xi <sup>2</sup>
<b>28 – 30</b>	6	29	841	174	5046
<b>31 - 33</b>	2	32	1024	64	2048
<b>34 – 36</b>	10	35	1225	350	12250
<b>37 – 39</b>	11	38	1444	418	15884
<b>40 - 42</b>	4	41	1681	164	6724
<b>43 – 45</b>	1	44	1936	44	1936
<b>46 - 48</b>	1	47	2209	47	2209
<b>Jumlah</b>	<b>35</b>	<b>219</b>	<b>8151</b>	<b>1261</b>	<b>46097</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum xifi}{\sum f} \\
 &= \frac{1261}{35} \\
 &= 36,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum fiXi^2 - \frac{(\sum fiXi)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{46097 - \frac{(1261)^2}{35}}{35-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{46097 - 45432,02}{34}} \\
 &= \sqrt{19,56} \\
 &= 4,42
 \end{aligned}$$

## B. Analisis Statistik Inferensial

### 1. Uji Normalitas

$$\text{Skor rata-rata} = 36,02$$

$$\text{Standar deviasi} = 4,42$$

$$\text{Skor terendah} = 28$$

$$\text{Skor tertinggi} = 46$$

$$\text{Rentang skor} = 18$$

$$\text{Jumlah kelas interval} = 1 + 3,3 \log 35 = 7$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{18}{7} = 2,6 \approx 3$$

**Tabel 4.** Pengujian Normalitas Post-Test

Kelas interval	Batas Kelas	Z batas Kelas	Z tabel	Luas Z Tabel	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	(O <sub>i</sub> -E <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /E <sub>i</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
	27,5	-1,92	0,0274				
28 – 30				-0,0801	6	-2,8035	3,64
	30,5	-1,24	0,1075				
31 – 33				-0,1802	2	-6,307	2,94
	33,5	-0,56	0,2877				
34 – 36				-0,2561	10	-8,9635	0,12
	36,5	0,11	0,5438				
37 – 39				- 0,2414	11	-8,449	0,77
	39,5	0,79	0,7852				
40 - 42				-0,144	4	-5,04	0,21
	42,5	1,47	0,9292				
43 – 45				-0,055	1	-1,925	0,44
	45,5	2,15	0,9842				
46 - 48				-0,0135	1	-0,4725	0,59
	48,5	2,83	0,9977				
<b>Jumlah</b>					<b>35</b>		<b>8,71</b>

Keterangan:

Kolom 1 : Kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu:  $28 + 3 = 31 + 3 = 34$ , dst. Sehingga ditulis 28-30, 31-33, 34-46 dst

Kolom 2 : Batas kelas (BK) =  $28 - 0,5 = 27,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 27,5 + 3 = 30,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 30,5 + 3 = 33,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 33,5 + 3 = 36,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 36,5 + 3 = 39,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 39,5 + 3 = 42,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 42,5 + 3 = 45,5$$

$$BK_8 = BK_7 + \text{panjang kelas} = 45,5 + 3 = 48,5$$

Kolom 3 :  $Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{X}}{S}$

$$Z_{BK_1} = \frac{27,5-36}{4,42} = -1,92$$

$$Z_{BK_5} = \frac{39,5-36}{4,42} = 0,79$$

$$Z_{BK_2} = \frac{30,5-36}{4,42} = -1,24$$

$$Z_{BK_6} = \frac{42,5-36}{4,42} = 1,47$$

$$Z_{BK_3} = \frac{33,5-36}{4,42} = -0,56$$

$$Z_{BK_7} = \frac{45,5-36}{4,42} = 2,15$$

$$Z_{BK_4} = \frac{36,5-36}{4,42} = 0,11$$

$$Z_{BK_8} = \frac{48,5-36}{4,42} = 2,83$$

Kolom 4 :  $Z_{\text{tabel}}$  (menggunakan table Z)

Kolom 5 : Luas Z tb<sub>1</sub> =  $Z_{-1,92} - Z_{-1,24}$

$$= 0,0274 - 0,1075$$

$$= -0,0801$$

Luas Z tb<sub>2</sub> =  $Z_{-1,24} - Z_{-0,56}$

$$= 0,1075 - 0,2877$$

$$= -0,1802$$

Luas Z tb<sub>3</sub> =  $Z_{-0,56} - Z_{0,11}$

$$= 0,2877 - 0,5438$$

$$= -0,2561$$

Luas Z tb<sub>4</sub> =  $Z_{0,11} - Z_{0,79}$

$$= 0,5438 - 0,7852$$

$$= -0,2414$$

Luas Z tb<sub>5</sub> =  $Z_{0,79} - Z_{1,47}$

$$= 0,7852 - 0,9292$$

$$= -0,144$$

Luas Z tb<sub>6</sub> =  $Z_{1,47} - Z_{2,15}$

$$= 0,9292 - 0,9842$$

$$= -0,055$$

Luas Z tb<sub>7</sub> =  $Z_{2,15} - Z_{2,83}$

$$= 0,9842 - 0,9977$$

$$= -0,0135$$

Kolom 6 : Frekuensi hasil pengamatan ( $O_i$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 7 : Frekuensi harapan ( $E_i$ ) =  $n \times$  Luas  $Z_{\text{tabel}}$

$$E_1 = 35 \times 0,0801 = 2,8035$$

$$E_5 = 35 \times 0,144 = 5,04$$

$$E_2 = 35 \times 0,1802 = 6,307$$

$$E_6 = 35 \times 0,055 = 1,925$$

$$E_3 = 35 \times 0,2561 = 8,9635$$

$$E_7 = 35 \times 0,0135 = 0,4725$$

$$E_4 = 35 \times -0,2414 = 8,449$$

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

$$X_1^2 = \frac{(6-2,8035)^2}{2,8035} = 3,64$$

$$X_5^2 = \frac{(4-5,04)^2}{5,04} = 0,21$$

$$X_2^2 = \frac{(2-6,307)^2}{6,307} = 2,94$$

$$X_6^2 = \frac{(1-1,925)^2}{1,925} = 0,44$$

$$X_3^2 = \frac{(10-8,9635)^2}{8,9635} = 0,12$$

$$X_7^2 = \frac{(1-0,4725)^2}{0,4725} = 0,59$$

$$X_4^2 = \frac{(11-8,449)^2}{8,449} = 0,77$$

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$\chi_{hitung}^2 = 8,53$$

$$dk = k-3$$

$$= 7-3$$

$$= 4$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2(dk) = \chi_{(1-0,05)(4)}^2$$

$$= \chi_{(0,95)(4)}^2$$

$$\chi_{tabel}^2 = 9,49.$$

Dari tabel pengujian normalitas diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 = 8,71$  dan berdasarkan tabel distribusi Chi-kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 4$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 9,49$ . Karena diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , maka data berdistribusi normal.

## UJI HIPOTESIS

**Tabel 6.** Perhitungan Statistik untuk Uji Hipotesis

No Responden	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> - X <sub>2</sub>	$\bar{D}$	$((X_1 - X_2) - \bar{D})$	$((X_1 - X_2) - \bar{D})^2$
1	8	36	28	14.02	13.98	195.38
2	13	30	17	14.02	2.98	8.87
3	10	0	-10	14.02	-24.02	577.07
4	10	40	30	14.02	15.98	255.29
5	0	41	41	14.02	26.98	727.80
6	16	34	18	14.02	3.98	15.82
7	16	34	18	14.02	3.98	15.82
8	16	33	17	14.02	2.98	8.87
9	23	35	12	14.02	-2.02	4.09
10	23	36	13	14.02	-1.02	1.04
11	37	39	2	14.02	-12.02	144.53
12	14	38	24	14.02	9.98	99.56
13	18	38	20	14.02	5.98	35.73
14	16	35	19	14.02	4.98	24.78
15	16	28	12	14.02	-2.02	4.09
16	8	31	23	14.02	8.98	80.60
17	16	29	13	14.02	-1.02	1.04
18	6	39	33	14.02	18.98	360.16
19	0	0	0	14.02	-14.02	196.62
20	12	29	17	14.02	2.98	8.87
21	14	42	28	14.02	13.98	195.38
22	12	35	23	14.02	8.98	80.60
23	0	36	36	14.02	21.98	483.02
24	8	0	-8	14.02	-22.02	484.98
25	5	38	33	14.02	18.98	360.16
26	0	46	46	14.02	31.98	1022.58
27	16	36	20	14.02	5.98	35.73
28	14	0	-14	14.02	-28.02	785.24
29	13	42	29	14.02	14.98	224.33
30	0	0	0	14.02	-14.02	196.62
31	30	38	8	14.02	-6.02	36.27
32	16	0	-16	14.02	-30.02	901.33
33	12	34	22	14.02	7.98	63.64
34	19	38	19	14.02	4.98	24.78
35	42	44	2	14.02	-12.02	144.53

36	23	38	15	14.02	0.98	0.96
37	33	37	4	14.02	-10.02	100.44
38	2	0	-2	14.02	-16.02	256.71
39	24	38	14	14.02	-0.02	0.00
40	10	38	28	14.02	13.98	195.38
41	8	0	-8	14.02	-22.02	484.98
42	2	0	-2	14.02	-16.02	256.71
43	10	0	-10	14.02	-24.02	577.07
44	14	29	15	14.02	0.98	0.96
45	28	30	2	14.02	-12.02	144.53
<b>Jumlah</b>	<b>635</b>	<b>1262</b>	<b>631</b>			<b>9822.98</b>

Uji hipotesis dilaksanakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Untuk uji hipotesis digunakan uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dimana

$$\bar{D} = \frac{631}{45} = 14,02$$

$$\begin{aligned} var (s^2) &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x}) - \bar{D})^2 \\ &= \frac{1}{45-1} (9822,98) \\ &= \frac{1}{44} (9822,98) \\ &= 223,25 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{variansi} = \sqrt{223,25} = 14,94$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\frac{14,94}{\sqrt{45}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\frac{14,94}{6,71}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{2,23}$$

$$t_{hitung} = 6,29$$

Untuk nilai  $t_{tabel}$  :

$$dk = N - 1$$

$$= 45 - 1$$

$$= 44$$

dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

$$t_{tabel(0,05)(44)} = 1,68$$

Untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ ,  $dk = 44$  maka  $t_{tabel} = 1,68$ , sedangkan  $t_{hitung} = 6,29$ .

Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka hipotesis diterima. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik siswa kelas X MIA 3 SMA Negeri 14 Makassar telah mengalami peningkatan setelah diajar dengan menggunakan model *Guided Discovery*.

### Uji N-gain

$$g = \frac{S_{post-test} - S_{pre-test}}{S_{maks} - S_{pre-test}}$$

Responden 1 $g = \frac{36 - 8}{46 - 8} = 0,74$	Responden 2 $g = \frac{30 - 13}{46 - 13} = 0,52$	Responden 3 $g = \frac{0 - 18}{46 - 18} = -0,28$
Responden 4 $g = \frac{40 - 10}{46 - 10} = 0,83$	Responden 5 $g = \frac{41 - 0}{46 - 0} = 0,89$	Responden 6 $g = \frac{34 - 16}{46 - 16} = 0,45$
Responden 7 $g = \frac{34 - 16}{46 - 16} = 0,45$	Responden 8 $g = \frac{33 - 16}{46 - 16} = 0,42$	Responden 9 $g = \frac{35 - 23}{46 - 23} = 0,7$
Responden 10 $g = \frac{36 - 23}{46 - 23} = 0,56$	Responden 11 $g = \frac{39 - 37}{46 - 37} = 0,22$	Responden 12 $g = \frac{38 - 14}{46 - 14} = 0,75$
Responden 13 $g = \frac{38 - 18}{46 - 18} = 0,71$	Responden 14 $g = \frac{35 - 16}{46 - 16} = 0,48$	Responden 15 $g = \frac{28 - 16}{46 - 16} = 0,40$
Responden 16 $g = \frac{31 - 8}{46 - 8} = 0,60$	Responden 17 $g = \frac{29 - 16}{46 - 16} = 0,43$	Responden 18 $g = \frac{39 - 6}{46 - 6} = 0,82$
Responden 19 $g = \frac{0 - 0}{46 - 0} = 0$	Responden 20 $g = \frac{29 - 12}{46 - 12} = 0,50$	Responden 21 $g = \frac{42 - 14}{46 - 14} = 0,88$
Responden 22 $g = \frac{35 - 12}{46 - 12} = 0,68$	Responden 23 $g = \frac{36 - 0}{46 - 0} = 0,78$	Responden 24 $g = \frac{0 - 8}{46 - 9} = -0,2$
Responden 25 $g = \frac{38 - 5}{46 - 5} = 0,80$	Responden 26 $g = \frac{46 - 0}{46 - 0} = 1$	Responden 27 $g = \frac{36 - 16}{46 - 16} = 0,67$
Responden 28 $g = \frac{0 - 14}{46 - 14} = -0,44$	Responden 29 $g = \frac{42 - 13}{46 - 13} = 0,88$	Responden 30 $g = \frac{0 - 0}{46 - 0} = 0$
Responden 31 $g = \frac{38 - 30}{46 - 30} = 0,50$	Responden 32 $g = \frac{0 - 16}{46 - 16} = -0,53$	Responden 33 $g = \frac{34 - 12}{46 - 12} = 0,65$

Responden34 $g = \frac{38 - 19}{46 - 19} = 0,70$	Responden35 $g = \frac{44 - 42}{46 - 42} = 0,50$	Responden36 $g = \frac{38 - 23}{46 - 23} = 0,65$
Responden37 $g = \frac{37 - 33}{46 - 33} = 0,31$	Responde38 $g = \frac{0 - 2}{46 - 2} = -0,04$	Responden39 $g = \frac{38 - 24}{46 - 24} = 0,64$
Responden40 $g = \frac{38 - 10}{46 - 10} = 0,78$	Responden41 $g = \frac{0 - 8}{46 - 8} = -0,21$	Responden42 $g = \frac{0 - 2}{46 - 2} = -0,04$
Responden43 $g = \frac{0 - 10}{46 - 10} = -0,28$	Responden44 $g = \frac{29 - 14}{46 - 14} = 0,47$	Responden45 $g = \frac{30 - 28}{46 - 28} = 0,11$

$$gain = \frac{\Sigma g}{n} = \frac{19,26}{45} = 0,43$$

# LAMPIRAN E

## TABEL-TABEL

- 1. Nilai-Nilai  $r$  Product Moment**
- 2. Tabel Kurva Normal Dari 0 Sampai Z**
- 3. Tabel Nilai-Nilai Chi-Kuadrat**
- 4. Tabel Nilai-Nilai Distribusi Uji-t**

Tabel E.1

**Nilai-nilai r Product Moment**

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,999	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,277	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,632	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Sumber : Prosedur Penelitian. Suharsimi Arikunto. 2002:328

Tabel E.2

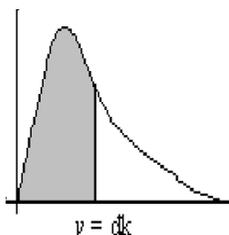
## Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar



Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	40	80	120	160	199	239	279	319	359
0,1	399	438	478	517	557	596	636	675	714	754
0,2	793	832	871	910	948	987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1154	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	21 0	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2697	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3363	3389
1	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	2810	3830
1,2	3949	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4263	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4391	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber: Dasar-Dasar Statistika, Arif Tiro Muhammad. 2000:365

Tabel E.3

Daftar Nilai Persentil  $\chi^2$ (Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan  $\chi^2$ )

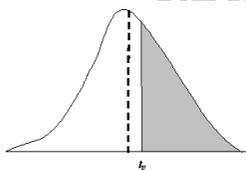
v	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,155	0,102	0,016	0,004	0,001	0,002	0,000
2	1,06	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,201	0,010
3	1,28	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	1,49	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	1,67	15,1	12,8	11,4	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,13	0,831	0,554	0,412
6	1,85	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	2,03	18,5	16,0	14,4	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	2,20	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	2,36	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	3,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	2,52	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	2,68	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	2,83	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	3,28	4,40	3,57	3,07
13	2,98	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	3,13	29,4	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	3,28	30,6	27,3	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	3,43	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	3,57	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,36	6,41	5,70
18	3,72	34,8	34,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	3,86	36,2	32,9	30,4	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	10,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	11,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	12,8	10,3	36,8	33,9	30,4	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	14,2	11,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	13,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	13,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	14,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	15,6	41,9	38,9	35,6	30,1	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	17,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	18,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	19,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	30,9	17,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,3	76,2	71,4	67,3	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5

70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	58,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	71,2	70,1	67,3

Sumber: Metode Statistika Sudjana. 1992:492

Tabel E.4

## DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI - t



(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan tp)

v	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,341	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,263	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,519	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,34	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,31	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,51	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,583	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,915	0,677	0,526	0,254	0,126
$\infty$	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,912	0,674	0,521	0,253	0,126

Sumber : Metoda Statistika, Sudjana. 1992:491

# **LAMPIRAN F**

## **DOKUMENTASI**

## Suasana Peserta Didik Di Dalam Kelas Saat Mengikuti Pelajaran

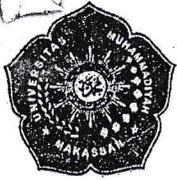






# LAMPIRAN G

## PERSURATAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
Telp : 0411-860837/860132 (Fax)  
Email : fkip@unismuh.ac.id  
Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERMOHONAN JUDUL SKRIPSI

Yang terhormat,  
Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unismuh Makassar  
Di-

Makassar

Assalamu Alaikum Wr. Wb

Yang bertanda tangan di bawah ini:

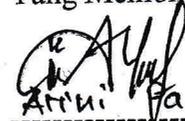
Nama : Arni Paisal  
No. Stambuk : 10539112213  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jumlah SKS yang telah lulus : 143  
Indeks prestasi saat ini : 3.26

Dengan ini mengajukan judul skripsi untuk mendapatkan persetujuan yaitu:

- Alternatif I : Pembelajaran fisika dengan pendekatan konstruktivisme ditinjau dari keterampilan siswa melakukan percobaan pada pokok bahasan listrik dinamis.
- Alternatif II : Penerapan model Numbered Head Together (NHT) pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa.
- Alternatif III : Penerapan Pendekatan Problem POSING secara berkelompok pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Atas terkabulnya permohonan ini diucapkan terima kasih.

Makassar, April 2017  
Yang Memohon,

  
Arni Paisal

Alternatif Dosen Pembimbing :

- I. 1. Dr. Khairuddin, M.Pd.  
2.  
3.
- II. 1. Rahmawati, Spd, Mpd.  
2.  
3.



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

### PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Arini Paisal  
Stambuk : 10539112213  
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pembelajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme ditinjau dari keterampilan siswa melakukan percobaan pada pokok bahasan listrik dinamis	✓		
2	Penerapan model Numbered Head Together (NHT) pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa			
3	Penerapan pendekatan problem POSING secara berkelompok pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : **1. Dr. Khaeruddin, M.Pd**  
2. Rahmawati, S.Pd.,M.Pd

Makassar, 17 April 2017

Ketua Prodi,

**Nurlina S.Si., M.Pd**  
NBM. 991 339



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini ... Senin ..... Tanggal .. 28 .. Dzulqaidah .. 14 38 H bertepatan tanggal .. 21 .. / .. Agustus .. 2017.. M bertempat diruang .. Mini Hall FKIP ..... kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Implementasi  
Pembelajaran Fisika dengan Model Guided Discovery *Centra*  
dalam Melatih Keterampilan Proses sains  
Peserta didik

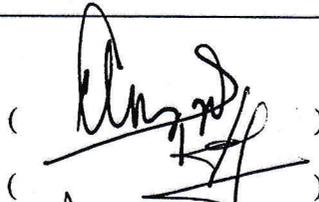
Dari Mahasiswa :

Nama : Arini Paisal  
Stambuk / NIM : 10539112213  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Moderator : Nurlina, S.Si, M.Pd  
Hasil Seminar : .....  
Alamat/Tlp : Jl. Racing Centre kamp UMI D.7 / 085-242-229-119

Dengan penjelasan sebagai berikut :

1. RM Istikomah kembali
  2. Nji Gusti Shila
  3. Gambar judul Is lanjutan
- \* lihat masalah proposal. #

Disetujui:

Penanggung I : Dr. Muhammad Arsyad, MT (  )  
Penanggung II : Dr. Hj. Rahmini Husein, M.Pd (  )  
Penanggung III : Dr. Khaeruddin, M.Pd (  )  
Penanggung IV : Nurlina, S.Si, M.Pd (  )

Makassar, 21 Agustus 2017..  
  
Nurlina, S.Si, M.Pd



**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL**

Berdasarkan hasil ujian

Nama : Arini Paisal  
Nim : 10539 1122 13  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul : Pembelajaran Fisika Dengan Model *Guided Discovery*  
Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri 14 Makassar

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

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	07 on 2017	
2.	Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd	25 Agustus 2017	
3.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	28 Agustus 2017	
4.	Nurlina, S.Si., M.Pd	11 September 2017	

Makassar, Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika



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



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

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

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

No: 151/ P2SP/ XI/ 2017

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

Nama : **Arini Paisal**

NIM : **10539112213**

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

**Pembelajaran Fisika dengan Implementasi Model Guided Discovery untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMAN 14 Makassar**

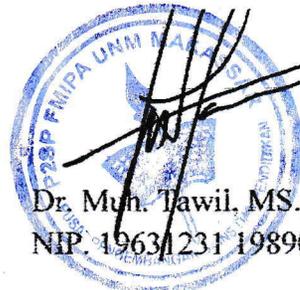
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 3 November 2017

Koordinator,

*P2SP FMIPA UNM*

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





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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1589/FKIP/A.1-II/IX/1439/2017  
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal  
Hal : Pengantar LP3M

Kepada Yang Terhormat  
LP3M Unismuh Makassar  
Di-  
Makassar

*Assalamu Alaikum Wr. Wb*

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut yang namanya di bawah ini :

Nama : **ARINI PAISAL**  
NIM : 10539 1221 13  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Alamat : Jl. Racing Centre

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan penyelesaian skripsi.

Dengan judul : **Pembelajaran Fisika dengan Implementasi Model *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri 14 Makassar**

Demikian disampaikan atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu Alaikum Wr. Wb*

Makassar, September 2017

  
Dekan  
**Erwin Akib M.Pd., Ph.D.**  
NBM. 860 934



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 14701/S.01P/P2T/10/2017  
Lampiran :  
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.  
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 2233/Izn-05/C.4-VIII/X/37/2017 tanggal 04 Oktober 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **ARINI PAISAL**  
Nomor Pokok : 10539122113  
Program Studi : Pend. Fisika  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)  
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**" PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN IMPLEMENTASI MODEL GUIDED DISCOVERY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 14 MAKASSAR "**

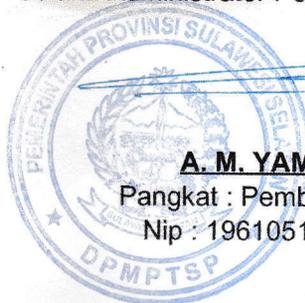
Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **09 Oktober s/d 09 Desember 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada tanggal : 05 Oktober 2017

**A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN**  
**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU**  
**PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



**A. M. YAMIN, SE., MS.**  
Pangkat : Pembina Utama Madya  
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;  
2. *Pertinggal.*



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Telepon 586083., Fax.584959  
MAKASSAR 90245

Makassar, 13 Oktober 2017

Nomor : 070 / 1046 - FAS.3/DISDIK  
Lampiran : -  
Hal : Izin Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala SMAN 14 Makassar  
di  
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 14701/S.01P/P2T/10/2017 Tanggal 05 Oktober 2017 perihal Izin Penelitian oleh mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **ARINI PAISAL**  
Nomor Pokok : 10539 1221 13  
Program Studi : Pend. Fisika  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)  
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 14 Makassar dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**“ PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN IMPLEMENTASI MODEL GUIDED DISCOVERY  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA  
NEGERI 14 MAKASSAR ”**

Waktu Pelaksanaan : 09 Oktober s.d 09 Desember 2017

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 Fasilitas Paud,  
Dikdas, Dikmas Dan Dikti

  
**Drs. AHMAD FARUMBAN, M.Pd**  
Pangkat: Pembina Tk. I  
NIP : 196008291 198710 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai laporan);
2. Peringgal.



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 14 MAKASSAR



Alamat : Jl. Baji Minasa No. 9 ☎ 0411- 854 461 Makassar 90126  
Website : <http://sman14mks.sch.id> Email : smaneg\_14@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 422 / 07 / SMAN.14 / I / 2018

Yang bertandatangan di bawah ini, An. Kepala SMA Negeri 14 Makassar menerangkan bahwa:

Nama : **ARINI PAISAL**  
Nim : 10539 1122 13  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Fakultas : FKIP Unismuh Makassar

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan penelitian di SMA Negeri 14 Makassar pada tanggal 13 Oktober 2017 s/d 18 November 2017, berdasarkan surat Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan Nomor : 070/1047/FAS.3/DISDIK Tanggal 13 Oktober 2017, untuk menyelesaikan Studi Program Sarjana (S1) dengan judul skripsi :

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN IMPLEMENTASI MODEL GUIDED DISCOVERY  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
SMAN 14 MAKASSAR.**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenar-brnarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan banyak terimakasih.

Makassar, Januari 2018  
An.Kepala Sekolah  
Wakasek Kurikulum



**Drs. Anwar, M.Pd**  
NIP. 19641231199803 1190



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**DAFTAR HADIR PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : Arini Paisal  
Nim : 10539 1122 13  
Judul Penelitian : **Pembelajaran Fisika Dengan Implementasi Model *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri 14 Makassar**

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Jumat / 13 Oktober 2017	Pemasukan surat izin penelitian	
2.	Senin / 16 Oktober 2017	Melakukan Observasi di kelas dan perkenalan	
3.	Selasa / 17 Oktober 2017	Melakukan <i>Pre test</i>	
4.	Senin / 23 Oktober 2017	Proses belajar mengajar: Materi jarak dan perpindahan	
5.	Selasa / 24 Oktober 2017	Proses belajar mengajar: Materi kecepatan dan kelajuan	
5.	Senin / 30 Oktober 2017	Proses belajar mengajar: Materi percepatan dan perlambatan	
6.	Selasa / 31 November 2017	Proses belajar mengajar: Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB)	
7.	Senin / 6 November 2017	Proses belajar mengajar: Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	
8.	Selasa / 7 November 2017	Melakukan Praktikum dengan materi Gerak Lurus Beraturan	
9	Senin / 13 November 2017	Proses belajar mengajar : Materi Gerak Vertikal	
10.	Selasa / 14 November 2017	Proses belajar mengajar: Materi Gerak jatuh bebas	



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

*Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772*

11	Senin / 20 November	Melakukan praktikum dengan materi gerak jatuh bebas	
12.	Selasa / 21 November 2017	Pelaksanaan pre-test	

Makassar, 22 November 2017

Mengetahui,

An. Kepala SMA Negeri 14 Makassar



**Drs. Anwar Masab, M.Pd**  
**NIP: 19641231 199803 1190**



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

Nama Mahasiswa : Arini Paisal

NIM : 10539112213

Pembimbing 1 : Dr. Khaeruddin, M.Pd

Pembimbing 2 : Rahmawati, S.Pd., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ide Penelitian	17/04/2017		22/04/2017	
2	Kajian Teori Pendukung	8/05/2017		3/5/17	
3	Metode Penelitian	17/05/2017		12/5/17	
4	Persetujuan Seminar	1/06/2017		11/6/2017	
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Instrumen Penelitian	9/09/2017		10/09/2017	
2	Prosedur Penelitian	15/09/2017		18/09/2017	
3	Analisis Data	22/12/2017		29/12/2017	
4	Hasil dan Pembahasan	8/01/2018		9/12/2017	
5	Kesimpulan	10/10/2018		8/1/2018	
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Persiapan Ujian Skripsi	12/1/2018		8/1/2018	

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika



**Nurlina, S.Si., M.Pd**  
NBM: 991 339

## RIWAYAT HIDUP



**Arini Paisal**, lahir pada Selasa tanggal 15 Agustus 1995 tepatnya di Desa Cendana Putih Kecamatan Mappedecen Kabupaten Luwu Utara, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang merupakan buah kasih sayang/hati dari pasangan Lapado,S.Pd dan Paisa,S.Pd.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada bangku sekolah dasar pada SDN 118 Ramayana Desa Cendana Putih 2001 dan tamat pada tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Mappedeceng tamat pada tahun 2010. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Masamba pada tahun 2010 dan tamat pada tahun 2013 yang sekarang menjadi SMA Negeri 8 Luwu Utara. Pada tahun yang sama Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Program Strata Satu (S1). Penulis sangat bersyukur diberi kesempatan oleh Allah SWT bisa menimba ilmu sampai saat ini.