

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS X SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA**



SKRIPSI

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

INTAN PEBRIANA

10539129014

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **INTAN PEBRIANA, NIM 10539129014** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 077 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 06 Ramadhan 1440 H / 11 Mei 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 16 Mei 2019.

11 Ramadhan 1440 H
Makassar 16 Mei 2019 M

- PANITIA UJIAN**
- | | | |
|------------------|--|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Baharullah, M.Pd. | (.....) |
| 4. Penguji | : 1. Dr. Muhammad Arsvad, MT. | (.....) |
| | : 2. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd. | (.....) |
| | : 3. Dr. Muh. Tawil, M.S., M.Pd. | (.....) |
| | : 4. Drs. H. Abdul Samad, M.Si. | (.....) |

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901187602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **INTAN PEBRIANA**

NIM : 10539129014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa.**

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

Makassar 11 Ramadhan 1440 H
16 Mei 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Drs. H. Abd. Samad, M.Si.
NIDN. 0005054802

Pembimbing II

Rikawati, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0905098902

Diketahui:

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

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Intan Pebriana

NIM : 10539 1290 14

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi siapa bila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 2019

ig Membuat Pernyataan



Intan Pebriana

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Intan Pebriana
NIM : 10539129014
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 2019

Yang Membuat Perjanjian


Intan Pebriana

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hasil tidak pernah menghinati usaha

*Tetaplah merasa merdeka jangan biarkan
Mulut-mulut manusia menjajah kehidupan mu*

*Jangan pernah menunda pekerjaan
Karena dengan itu sama halnya menumpuk pekerjaan*

*Kupersembahkan kepada Ibu dan Bapakku, adikku,
Keluarga besarku dan sahabat-sahabatku.*



ABSTRAK

Intan Pebriana. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa.* Skripsi. Prodi Pendidikan Fisika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

(Dibimbing oleh : H. Abd. Samad dan Riskawati)

Tujuan penelitian ini adalah : 1). Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa sebelum diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah. 2). Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah. 3). Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan menggunakan *One group pre test – post test design* yang dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu *pretest*, pemberian perlakuan, dan *posttest* selama 9 kali pertemuan. Yang menjadi populasi dalam penelitian adalah peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah peserta didik 49 orang sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X.A SMA Muhammadiyah Sungguminasa yang berjumlah 24 peserta didik dengan menggunakan *Simple Random Sampling*.

Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada tahap *pretest* sebesar 10,67 dan standar deviasi sebesar 2,63, sedangkan skor rata-rata peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebesar 21,08 dan standar deviasi sebesar 3,90. Nilai rata-rata Gain ternormalisasi sebesar 0,54 yang berada dalam kategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa.

Kata Kunci: *hasil belajar, model pembelajaran berbasis masalah.*

KATA PENGANTAR



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

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

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

Bukan berarti tanpa hambatan, karena perhatian, pengertian, dan dana dari orang tua sangat menunjang. Kepada bapak terhormat Rudding yang membesarkan dengan bingkai pendidikan dan Ibu terkasih Nia yang dari dulu hingga sekarang tak sedikitpun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasi kepada penulis. Harapan yang mereka alamatkan yang tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka.

Demikian pula buat kakak-kakakku tersayang, Rukman, Rukmin, Rivandi, dan Nani Sabrina. Banyak hal yang tidak bisa penulis selesaikan tanpa bantuan

mereka selama prosesi ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas, maka terima kasih atas segalanya.

Bapak Drs. H. Abd. Samad, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Riskawati, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II, yang dengan tulus ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

Selain itu ucapan terima kasih juga dan penghargaan yang setulusnya pada semua pihak, kepada mereka yang telah berjasa di antaranya adalah : Ayahanda Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

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.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka.....	9
1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	9
2. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	11
3. Tujuan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	12
4. Peranan Guru dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	12
5. Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	13
6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	14
7. Hasil Belajar.....	15
B. Kerangka Pikir	18

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	21
B. Variabel dan Desain Penelitian	21
C. Definisi Operasional Variabel.....	22
D. Populasi dan Sampel Penelitian	22
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Teknik Pengumpulan Data.....	26
G. Teknik Analisis Data.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	30
B. Hasil Penelitian	30
C. Pembahasan.....	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	13
2.2 Aspek Penilaian dan Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	17
3.1 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item	24
3.2 Adaptasi Kategori Skor Hasil Belajar Fisika	28
3.3 Kategori Tingkat N-Gain	29
4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	30
4.2 Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa	31
4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa Pada Saat <i>Pretest</i>	32
4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada saat <i>Posttest</i>	33
4.5 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	34
4.6 Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir	20
4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada <i>Pretest</i>	32
4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada <i>Posttest</i>	34
4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa Pada Saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A.....	43
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	44
A.2 Bahan Ajar	59
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	74
A.4 Lembar Kerja Praktikum (LKP)	84
LAMPIRAN B.....	86
B.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar	87
B.2 Tes Hasil Belajar Uji Coba	89
B.3 Tes Hasil Belajar	100
B.4 Analisis Uji Coba.....	108
B.5 Analisis Instrumen Penelitian	117
LAMPIRAN C	122
C.1 Analisis Deskriptif <i>Pretest</i>	123
C.2 Analisis Deskriptif <i>Posttest</i>	127
C.3 Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	131
C.4 Analisis Uji N-Gain	132
LAMPIRAN D.....	134
D.1 Daftar Hadir Peserta Didik	135
D.2 Dokumentasi	137
D.3 Persuratan.....	140

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini banyak disorot permasalahan mengenai karakter bangsa dalam berbagai aspek kehidupan. Permasalahan mengenai karakter bangsa tersebut menjadi topik pembahasan hangat di media masa baik cetak maupun elektronik. Terdapat berbagai alternatif untuk mengatasinya seperti peningkatan upaya pelaksanaan, dan penerapan hukum yang lebih kuat. Selain itu, ada pula alternatif yang banyak dikemukakan oleh para ahli, tokoh masyarakat, pengamat pendidikan, dan pengamat sosial. Mereka mengemukakan bahwa untuk mengatasi adanya permasalahan karakter bangsa dapat dilakukan melalui pendidikan. Pendidikan dianggap sebagai alternatif yang bersifat preventif karena dapat membangun generasi baru bangsa yang lebih baik. Pendidikan diharapkan dapat mengembangkan kualitas generasi muda dalam berbagai aspek yang pada akhirnya dapat mengurangi penyebab permasalahan karakter bangsa. Oleh karena itu, dalam hal ini pendidikan memegang peran penting dalam menciptakan karakter yang berbudi luhur. Pendidikan karakter ditempatkan sebagai landasan untuk mewujudkan visi pembangunan nasional yaitu mewujudkan masyarakat berakhlak mulia, bermoral, beretika, berbudaya, dan beradab berdasarkan falsafah Pancasila.

Adapun dalam perencanaannya, pendidikan karakter di tingkat satuan pendidikan pada dasarnya adalah melakukan penguatan dalam penyusunan kurikulum. Pelaksanaan dan penilaiannya tidak hanya menekankan aspek

pengetahuan saja, melainkan juga sikap dan perilaku yang akhirnya dapat membentuk akhlak mulia. Pengembangan karakter tidak dimasukkan sebagai pokok bahasan tetapi terintegrasi dalam mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah. Oleh karena itu, guru dan sekolah perlu mengintegrasikan nilai-nilai karakter dalam kurikulum. Nilai-nilai yang dikembangkan dalam pendidikan karakter diidentifikasi dari berbagai sumber yang terdiri dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional.

Berkaitan dengan pengintegrasian pendidikan karakter, saat ini pemerintah berusaha untuk selalu memperbaiki sistem, kurikulum, dan proses pembelajaran pada setiap jenjang pendidikan formal agar dapat meningkatkan mutu pendidikan yang memuat nilai-nilai karakter di dalamnya. Melalui pendidikan yang bermutu, akan tercipta Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas.

Pemerintah berusaha melakukan perbaikan, dikarenakan rendahnya mutu pendidikan di Indonesia. Rendahnya mutu pendidikan di Indonesia tersebut salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran yang dinilai belum efektif. Oleh karena itu, pemerintah harus mewujudkan proses pembelajaran yang efektif sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran yang sesuai dengan sasaran dan dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.

Selain rendahnya mutu pendidikan terdapat pula permasalahan yang sering muncul yaitu lemahnya kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan

masalah. Peserta didik dihadapkan dengan berbagai informasi yang cenderung menuntut hafalan saja. Banyak pengetahuan dan informasi yang dimiliki peserta didik tetapi sulit untuk dihubungkan dengan situasi yang mereka hadapi. Hal tersebut mengakibatkan pengetahuan mereka seperti tidak relevan dengan realita yang dihadapi.

Pada saat peserta didik mengikuti pendidikan selain untuk menyiapkan mereka menjadi manusia yang cerdas juga mampu menyelesaikan persoalan yang akan mereka hadapi dikemudian hari. Oleh karena itu, pendidikan harus membekali mereka dengan kemampuan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dengan menerapkan nilai-nilai karakter yang telah terinternalisasi dalam kepribadian. Proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Dalam kegiatan belajar, guru harus menyadari bahwa setiap orang mempunyai cara yang optimal dan berbeda-beda untuk mempelajari dan memahami informasi baru, bahwa peserta didik perlu diajarkan cara-cara yang lain dari metode belajar standar yang telah dialaminya untuk memaksimalkan informasi yang dapat mereka pahami dalam kegiatan proses belajar mengajar (M. Hosnan, 2014: 82).

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam proses pembelajaran sangat diperlukan adanya aktivitas untuk menunjang kelancaran kegiatan belajar dalam rangka meningkatkan hasil belajar. Keberhasilan pembelajaran fisika antara lain dapat diukur dengan aktivitas dan hasil belajar dalam mengikuti pelajaran. Semakin banyak aktivitas dan hasil belajar maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan dalam proses pembelajaran fisika yang terintegrasi dengan pendidikan karakter.

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah Sungguminasa, dengan menentukan satu kelas yang dijadikan subjek penelitian. Berdasarkan hasil observasi, terdapat permasalahan di kelas X yaitu berupa aktivitas dan hasil belajar fisika yang rendah dibandingkan dengan kelas lain. Metode ceramah yang diterapkan oleh guru fisika kurang mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika. Hal itu ditunjukkan dengan perhatian peserta didik terhadap pelajaran yang termasuk masih rendah. Saat diskusi kelompok berlangsung, 75% peserta didik berbincang-bincang dengan teman sebangku dan tidak membicarakan materi yang sedang dipelajari. Apabila guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya, peserta didik cenderung diam dan saat guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara individu, peserta didik tidak dapat menjawab.

Selain itu, diketahui pula bahwa adanya keterbatasan guru fisika kelas X dalam memanfaatkan sarana prasarana yang menunjang proses pembelajaran fisika seperti *Liquid Crystal Display* (LCD). Hal tersebut

menyebabkan peserta didik kurang tertarik mengikuti pelajaran, sehingga pembelajaran berpusat pada guru.

Selama ini proses pembelajaran yang dilakukan guru fisika belum menerapkan pembelajaran yang fokus dalam upaya menyelesaikan permasalahan sesuai ide/gagasan masing-masing peserta didik. Kebiasaan tersebut mempengaruhi hasil belajar pada mata pelajaran fisika. Dilihat dari nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) masih banyak peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dari KKM yang ditetapkan oleh sekolah 75 secara individual dan 75% secara klasikal.

Berdasarkan hasil observasi di atas, masalah yang perlu untuk segera dipecahkan adalah masalah kurang aktifnya peserta didik dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika kelas X. Permasalahan tersebut jika dibiarkan dikhawatirkan akan menimbulkan masalah yang menyebabkan tujuan pembelajaran yang direncanakan sulit untuk tercapai. Sehingga peneliti berupaya memberikan solusi yang mampu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X. Solusi tersebut berupa menerapkan sebuah model pembelajaran dengan mengintegrasikan pendidikan karakter. Model pembelajaran yang digunakan harus menuntut adanya aktivitas peserta didik baik individu maupun kelompok sehingga dengan hal tersebut diharapkan pembelajaran tidak berpusat pada guru lagi.

Hal inilah yang menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk

Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas maka masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah?

C. Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

2. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.
3. Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Peserta didik, diharapkan mampu menggali sedalam-dalamnya pengetahuannya terhadap materi yang diajarkan dan dapat meningkatkan hasil belajar fisika mereka.
2. Guru, yaitu untuk memberikan gambaran tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah.
3. Sekolah, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat dikembangkan tidak hanya dalam pembelajaran fisika tetapi juga dalam pembelajaran ilmu-ilmu lainnya guna meningkatkan kualitas pendidikan di SMA Muhammadiyah Sungguminasa.
4. Peneliti, dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuannya dalam hal mengidentifikasi masalah-masalah pembelajaran fisika dan akan menjadi pengalaman berharga dan memperluas wawasan dan pengetahuan serta sebagai wahana

melatih diri untuk menuangkan ide-ide terhadap permasalahan yang ada secara ilmiah dan sistematis.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain (Rusman, 2016: 22). Selanjutnya menurut Soekamto (dalam Trianto, 2009: 22) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan fungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana jangka panjang yang melukiskan prosedur yang sistematis yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar yang diinginkan.

Model pembelajaran berbasis masalah telah di kenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey (dalam Trianto, 2009: 91) belajar berdasarkan masalah secara umum adalah pembelajaran yang terdiri atas penyajian kepada peserta didik situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan pada mereka untuk melakukan penyelidikan.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata (Trianto, 2009: 90). Belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan.

Menurut (Ibrahim dan Nur, 2014: 230) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang dan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar.

Menurut (Rusman, 2016: 229) pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya serta berkesinambungan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah untuk diselediki sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengembangkan pengetahuan baru bagi peserta didik melalui proses kerja kelompok yang membutuhkan penyelesaian nyata

sehingga membuat peserta didik berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut (Rusman, 2016: 242) berbagai pengembangan pembelajaran berbasis masalah telah memberikan model pembelajaran yang memiliki karakteristik khusus seperti :

- 1) Pengajuan pernyataan atau masalah (memahami masalah)
- 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin
- 3) Penyelidikan autentik, menghasilkan produk dan memamerkannya
- 4) Kolaborasi/kerja sama

Menurut (Adawiyah, 2011: 10) pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

- 1) Belajar dimulai dengan suatu masalah
- 2) Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik
- 3) Mengorganisasikan pelajaran di seputar masalah
- 4) Memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajaran dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri
- 5) Menggunakan kelompok kecil
- 6) Menuntut peserta didik mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu kinerja

Berdasarkan uraian tersebut tampak jelas bahwa karakteristik model pembelajaran berbasis masalah yakni :

- 1) Pembelajaran di mulai dengan pengajuan suatu masalah.
- 2) Masalah yang diajukan berhubungan dengan dunia nyata (keterkaitan antar disiplin)
- 3) Menggunakan kelompok kecil untuk melakukan penyelidikan autentik
- 4) Menghasilkan suatu produk
- 5) Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan produknya.

3. Tujuan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut (Trianto, 2009:94) pembelajaran berbasis masalah memiliki tujuan sebagai berikut :

- 1) Membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah
- 2) Belajar peranan orang dewasa yang autentik
- 3) Menjadi pembelajaran yang mandiri, di mana pembelajaran berbasis masalah dapat membantu peserta didik menjadi pembelajar mandiri dan otonom dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk lebih aktif.

4. Peranan Guru dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut (Rahmawati, 2015: 264) peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah yakni :

- 1) Mengajukan masalah atau mengorientasikan peserta didik kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari
- 2) Memfasilitasi/membimbing penyelidikan misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen percobaan.
- 3) Memfasilitasi dialog peserta didik
- 4) Mendukung belajar peserta didik

5. Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Adapun tahapan-tahapan mengenai model pembelajaran berbasis masalah yakni :

Tabel 2.1 Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Kegiatan Guru
Tahap 1 Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, dan menjelaskan logistik yang dibutuhkan, serta memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan observasi/ eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah

Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, poster, puisi, dan model yang mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

(Rusman, 2016: 243)

6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Adapun kelebihan dari pembelajaran berbasis masalah menurut (Trianto, 2009: 96) yakni :

- 1) Realistik dengan kehidupan nyata
- 2) Konsep sesuai dengan kebutuhan peserta didik
- 3) Memupuk sifat berfikir peserta didik
- 4) Retensi konsep jadi kuat
- 5) Memupuk kemampuan keterampilan mengatasi masalah

Adapun kekurangan dari pembelajaran berbasis masalah menurut (Trianto, 2009: 97) yakni :

- 1) Persiapan pembelajaran (alat, masalah, konsep) yang kompleks
- 2) Sulitnya mencari masalah yang relevan
- 3) Sering terjadi *miss-konsepsi*

- 4) Konsumsi waktu, di mana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan.

7. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Pengertian belajar dan mengajar merupakan konsep yang tidak bisa dipisahkan. Belajar merujuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subyek dalam belajar. Sedangkan mengajar merujuk pada apa yang seharusnya dilakukan seseorang guru sebagai pengajar. Dua konsep belajar mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan guru terpadu dalam satu kegiatan, dimana keduanya terjadi interaksi. Kemampuan yang dimiliki peserta didik dari kegiatan belajar mengajar harus bisa mendapatkan hasil melalui kreatifitas seseorang tanpa adanya intervensi orang lain sebagai pengajar. Oleh karena itu hasil belajar yang dimaksud disini adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki seorang peserta didik setelah ia menerima perlakuan dari pengajar (guru).

Sedangkan menurut Horwart Kingsley (dalam Sudjana, 2017: 22) membagi tiga macam hasil belajar mengajar : (1). Keterampilan dan kebiasaan, (2). Pengetahuan dan pengarahan, (3). Sikap dan cita-cita.

(Leo Sutrisno, 2008:25) hasil belajar merupakan gambaran tingkat penguasaan peserta didik terhadap sasaran belajar pada topik bahasan yang di eksperimenkan, yang diukur dengan berdasarkan jumlah skor jawaban benar pada soal yang disusun sesuai dengan sasaran belajar.

(Suyono, 2009:8) hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjuk kepada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkatan pengetahuan yang dicapai peserta didik terhadap materi yang diterima ketika mengikuti dan mengerjakan tugas dan proses pembelajaran di sekolah.

Adapun faktor- faktor yang mempengaruhi minat belajar peserta didik, secara garis besar dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

1. Faktor Internal

Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik antara lain :

- a) Kondisi fisik/jasmani peserta didik saat mengikuti pelajaran.
- b) Pengalaman belajar fisika dijenjang sebelumnya.
- c) Minat, bakat, motivasi dan tingkat intelegensi.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik antara lain :

- a) Lingkungan sosial seperti di sekolah, masyarakat, dan keluarga.
- b) Lingkungan non sosial seperti lingkungan alamiah, faktor instrumental, dan faktor materi pelajaran.

Tabel 2.2 Aspek Penilaian dan Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif

Indikator	Deskripsi
Mengingat	Mengemukakan kembali apa yang sudah dipelajari dari guru, buku, sumber lainnya sebagaimana aslinya tanpa melakukan perubahan.
Memahami	Sudah ada proses pengolahan dari bentuk aslinya tetapi arti dari kata, istilah, tulisan, grafik, tabel dan gambar tidak berubah.
Menerapkan	Menggunakan konsep informasi, prosedur, prinsip, hukum, teori yang sudah dipelajari untuk sesuatu yang baru atau yang belum dipelajari.
Menganalisa	Menggunakan keterampilan yang telah dipelajari terhadap suatu informasi yang belum diketahuinya dalam mengelompokkan informasi, menentukan keterhubungan antara satu informasi dengan informasi lainnya, antara fakta dan konsep, antara argumen dengan kesimpulan, benang merah pemikiran antara satu karya dengan karya lainnya.
Mengevaluasi	Kemampuan menilai apakah informasi yang

	diberikan berguna, apakah suatu informasi/benda menarik/menyenangkan bagi dirinya, adakah penyimpangan dari kriteria suatu pekerjaan/keputusan/peraturan, memberikan pertimbangan alternatif mana yang harus dipilih berdasarkan kriteria menilai benar/salah/bagus/jelek dan sebagainya suatu hasil kerja berdasarkan kriteria.
Mencipta	Kemampuan membuat suatu cerita/tulisan dari berbagai sumber yang dibacanya, membuat suatu benda dari bahan yang tersedia, mengembangkan fungsi baru dari suatu benda, mengembangkan berbagai bentuk kreativitas lainnya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat di simpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar mengajar.

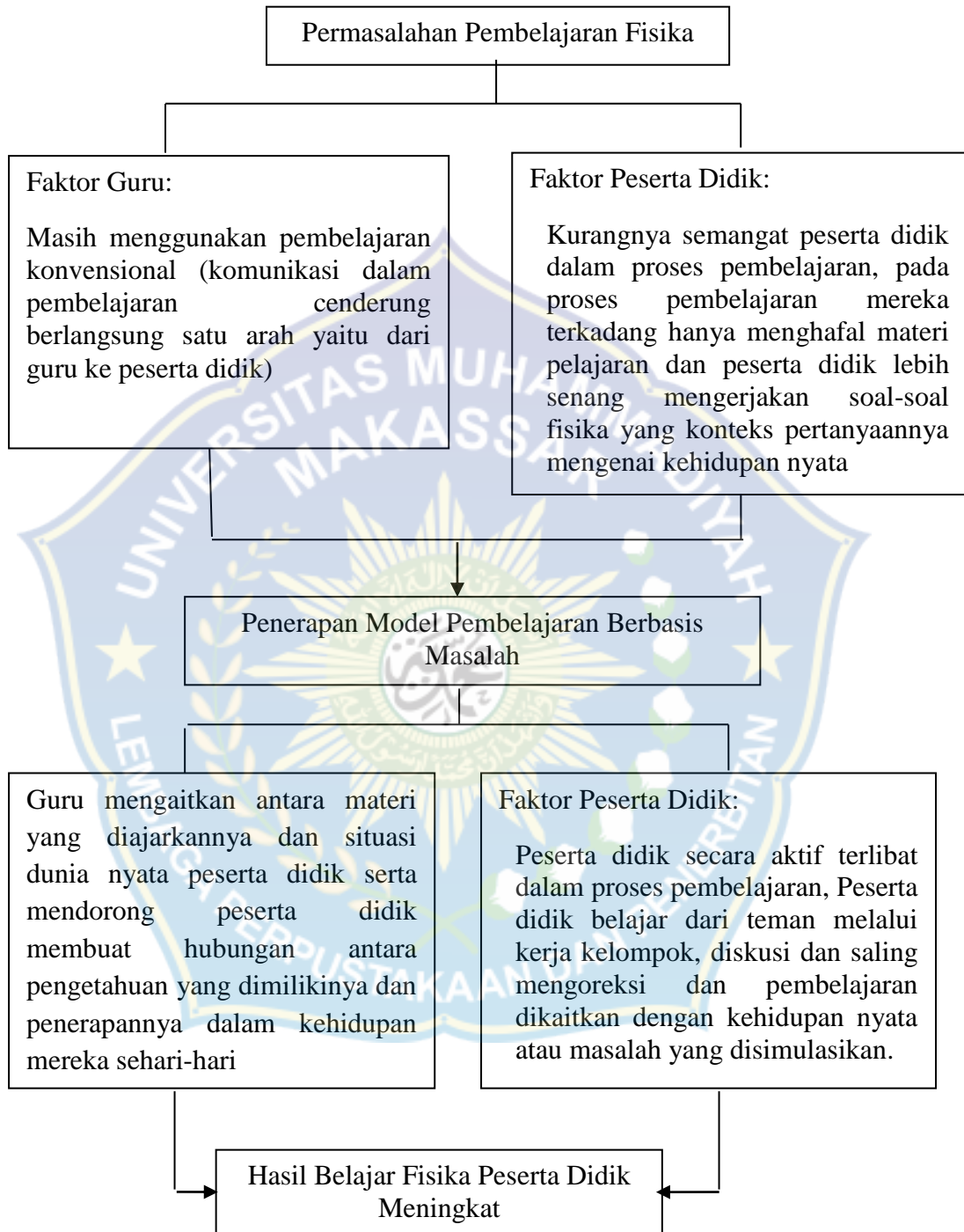
B. Kerangka Pikir

Dalam kegiatan belajar perlu diciptakan pembelajaran hidup. Tidak hanya aktif oleh pendidik tetapi juga aktif oleh peserta didik. Untuk menghidupkan pembelajaran maka dilaksanakanlah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah agar keaktifan peserta didik juga dapat

muncul. Dalam model pembelajaran ini, guru menghadirkan situasi dunia nyata kedalam kelas, sehingga mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran lebih bermakna. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik dalam bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja sama untuk menemukan sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah. Sebelum menggunakan model ini, peserta didik diberikan *pretest* sebagai tes awal untuk mengetahui hasil belajar sebelum digunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan materi yang sama. Kemudian setelah beberapa kali pertemuan dengan model pembelajaran berbasis masalah, maka peserta didik kembali diberikan *posttest* sebagai tes akhir. Setelah mengetahui hasil *pretest* dan *posttest*, maka dapat diketahui besarnya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dengan terapan model pembelajaran berbasis masalah.

Adapun bagan kerangka pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu *Pre-Experimental Designs* (pra eksperimen)

b. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMA Muhammadiyah Sungguminasa.

B. Variabel dan Desain Penelitian

a. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua variabel yang akan diteliti yaitu variabel bebas adalah model pembelajaran berbasis masalah dan variabel terikat adalah hasil belajar fisika pada siswa didik.

b. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah pra eksperimen menggunakan metode "*the one-group pretest-posttest design*". Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut :

$$\mathbf{O_1 \quad X \quad O_2}$$

(Sugiyono, 2016: 74-75)

dengan,

X = perlakuan dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah

O₁ = tes hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

O₂ = tes hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

C. Definisi Operasional Variabel

1. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik belajar mengembangkan keterampilan berpikir, memecahkan masalah dan belajar mandiri melalui melibatkan mereka dalam mengeksplorasi masalah nyata.
2. Hasil belajar fisika adalah skor total yang diperoleh peserta didik secara keseluruhan pada materi pelajaran fisika setelah melalui proses pembelajaran. Dimana mencakup ingatan (C₁), pemahaman (C₂), aplikasi (C₃), dan analisis (C₄).

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah peserta didik 49 orang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling* yaitu peserta didik kelas X.A SMA Muhammadiyah Sungguminasa dengan jumlah peserta didik 24 orang.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan instrumen yaitu tes hasil belajar fisika. Tes yang digunakan sebagai pegumpulan data variabel hasil belajar fisika dengan ranah kognitif yang mencakup ingatan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3), dan analisis (C_4). Bentuk instrumen dalam penelitian ini adalah *multiple choice test* (pilihan ganda).

1. Tahap Pertama

Penyusunan teks berdasarkan kisi-kisi tes sesuai dengan isi materi yang tertuang dalam konsep dan sub konsep sejumlah 40 item soal.

2. Tahap Kedua

Semua item tes yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya diuji cobakan pada kelas X.B untuk mengetahui validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes kemampuan ini layak atau tidak untuk digunakan, dalam artian apakah tes kemampuan ini valid dan dapat dipercaya.

Untuk pengujian validitas setiap item tes dengan menggunakan rumus yakni sebagai berikut :

$$\gamma_{pb} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sugiyono, 2016: 258)

dengan :

- γ_{pb_i} = Koefesien korelasi biserial
- M_p = Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar
- M_t = Rerata skor total
- SD_t = Standar deviasi dari skor total
- p = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)
- q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah ($1 - p$).

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

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

Item yang memenuhi kriteria dan mempunyai reabilitas tes yang tinggi selanjutnya akan digunakan tes hasil belajar pada kelas eksperimen.

a. Reliabilitas

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

Tabel 3.1 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
0,200 - 0,400	Sangat rendah

(Kasmadi, 2013: 77)

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitasnya tes, maka digunakan rumus Kuder dan Richardos (KR-20) yang dirumuskan:

$$r_{ii} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$

(Kasmadi, 2013: 78)

dengan:

- r_{ii} = Reliabilitas instrumen
- n = Banyaknya butir pertanyaan
- s = Standar deviasi dari tes
- q = Proporsi subjek yang menjawab salah ($q=1-p$)
- p = Proporsi subjek yang menjawab benar
- $\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi, yang dapat digunakan sebagai hasil belajar fisika.

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

1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- a) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika SMA Muhammadiyah Sungguminasa untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b) Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.

- c) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- d) Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk pilihan ganda.
- e) Melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kondisi peserta didik.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini mulai dilaksanakan proses pembelajaran pada kelas yang sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan, dimana proses mengajar dilakukan sendiri oleh peneliti.

3. Tahap akhir

Setelah seluruh proses pengajaran dilaksanakan maka dilakukan tes hasil belajar fisika sebagai tes akhir (*Post-Test*). Tes ini diberikan pada kelas yang ditetapkan sebagai sampel penelitian dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbentuk pilihan ganda.

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

1) Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi Fisika untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b) Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- c) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- d) Mendesain Instrumen

2) Tahap Pelaksanaan

- 1) Memberikan *pretest* dengan soal yang telah diuji cobakan (valid) untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.
- 2) Memberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah
- 3) Memberikan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep fisika peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.
- 4) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.

3) Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan analisis dari data-data yang telah diperoleh untuk mengetahui sejauh mana tujuan dari penelitian yang dilakukan terjawab

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian. Yakni untuk mengetahui skor rata-rata peserta didik, skor terendah, skor tertinggi, standar deviasi, distribusi dan frekuensi. Rumus untuk rata-rata (\bar{x}) adalah:

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

dengan:

\bar{X} = Nilai Rata-rata

f_i = Frekuensi yang sesuai tanda kelas

x_i = Tanda kelas

Rumus untuk standar deviasi (s) adalah:

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

dengan:

S = Standar deviasi yang dicari

N = Banyaknya data

$\sum f_i x_i^2$ = Jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap-tiap skor (f) dengan jumlah skor yang telah di kuadratkan lebih dahulu (x^2)

$(\sum f_i x_i)^2$ = Kuadrat jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap – tiap skor (f) dengan masing masing skor yang bersangkutan (x)

Pada keperluan penelitian dilakukan adaptasi kategori skor hasil belajar fisika sebagai berikut :

Tabel 3.2 Adaptasi Kategori Skor Hasil Belajar Fisika

Interval	Kategorisasi
25 – 30	Sangat tinggi
19 – 24	Tinggi
13 – 18	Sedang
7 – 12	Rendah
0 – 6	Sangat rendah

(Ridwan, 2015 : 41)

2. Uji N-Gain

Uji gain dilakukan untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran fisika.

Dengan menggunakan rumus:

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

dengan :

g = Gain

S_{maks} = Skor maksimum ideal

S_{post} = Skor tes akhir

S_{pre} = Skor tes awal

Dengan kategori tingkat indeks gain yang dikemukakan oleh Meltzer, yaitu:

Tabel 3.3 Kategori Tingkat N-gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Meltzer,2003:153)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dengan judul “Gerak Lurus” dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah telah divalidasi oleh dua orang pakar (ahli), berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Uji Gregory (r)	Ket
1	RPP	1,00	Layak digunakan
2	LKPD	1,00	Layak digunakan
3	Buku Peserta Didik	1,00	Layak digunakan
4	Instrumen Tes Hasil Belajar	1,00	Layak digunakan

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

B. Hasil Penelitian

Pada bab ini proses pengolahan data yang menggunakan hasil analisis statistik deskriptif dan hasil analisis statistik inferensial yaitu Uji Gain. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan analisis statistik inferensial digunakan untuk pengujian dasar analisis yaitu uji normalitas, dan uji gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Adapun gambaran hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah yaitu :

Tabel 4.2. Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa

Statistik	Skor Statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	24	24
Skor tertinggi	17	27
Skor terendah	7	15
Skor ideal	30	30
Rentang skor	10,00	12,00
Skor rata-rata	10,67	21,10
Standar deviasi	2,63	3,90

a. Hasil Penelitian Data *Pretest*

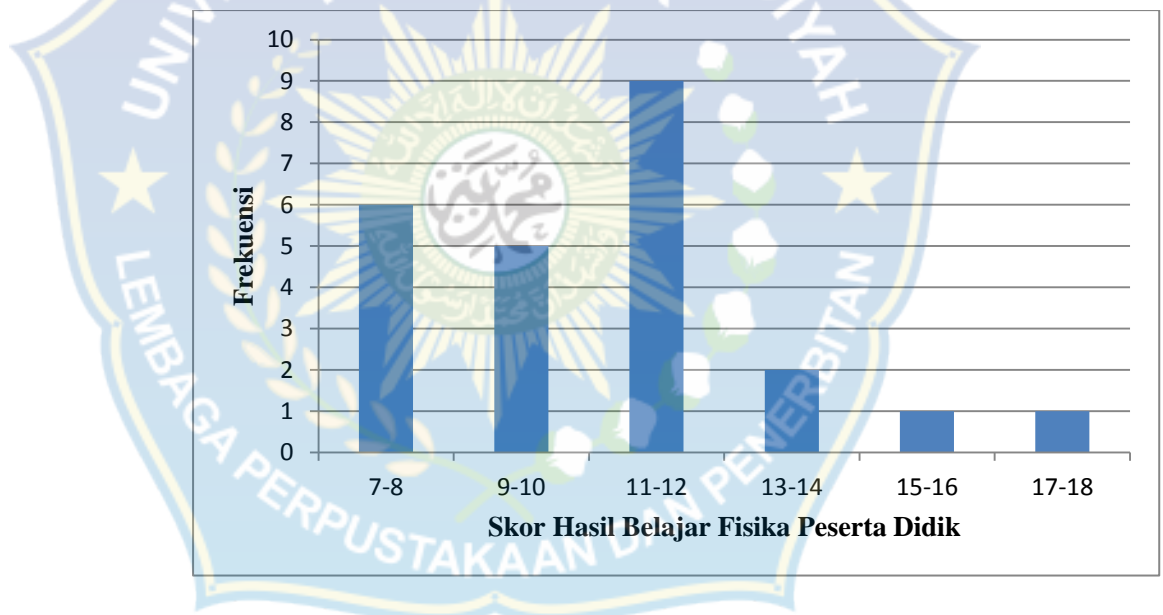
Dari Tabel 4.2 peserta didik yang menjadi sampel penelitian (Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa) memiliki jumlah peserta didik sebanyak 24 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik pada *Pretest* dicapai sebesar 17 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 7 dari skor ideal 30, dan skor rata-rata peserta didik sebesar 10,67 dengan standar deviasi 2,63.

Jika skor hasil belajar peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa Pada Saat *Pretest*

Skor	Frekuensi	Persentase
7 - 8	6	25,00
9 - 10	5	20,83
11 - 12	9	37,50
13 - 14	2	8,33
15 - 16	1	4,17
17 - 18	1	4,17
Σ	24	100,00

Data distribusi frekuensi *Pretest* pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1. Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada *Pretest*

b. Hasil Penelitian Data *Posttest*

Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diajar dengan pembelajaran berbasis masalah selama 6 kali pertemuan dengan materi

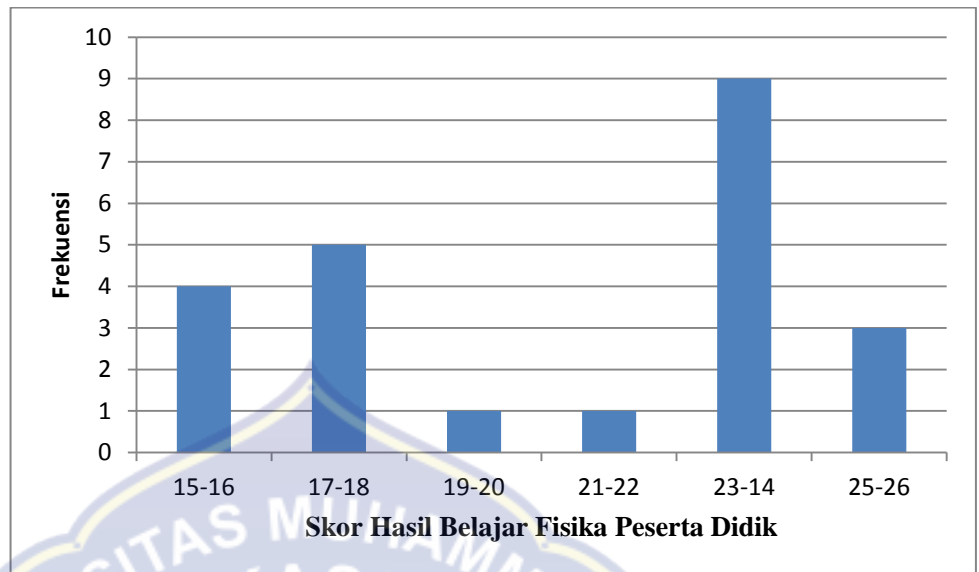
Gerak Lurus, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik yaitu 27 dan skor terendah yang dicapai yaitu 15 dari skor ideal 30. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sebanyak 24 orang dan skor rata-rata yang diperoleh sebesar 21,10 dengan standar deviasi sebesar 3,90.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan analisis distribusi frekuensi dan persentase skor hasil belajar fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada saat *Posttest*

Skor	Frekuensi	Persentase
15 – 16	4	16,67
17 – 18	5	20,83
19 – 20	1	4,17
21 – 22	1	4,17
23 – 24	9	37,50
25 – 26	3	12,50
27 – 28	1	4,17
Σ	24	100,00

Data distribusi frekuensi *Posttest* pada Tabel 4.4 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



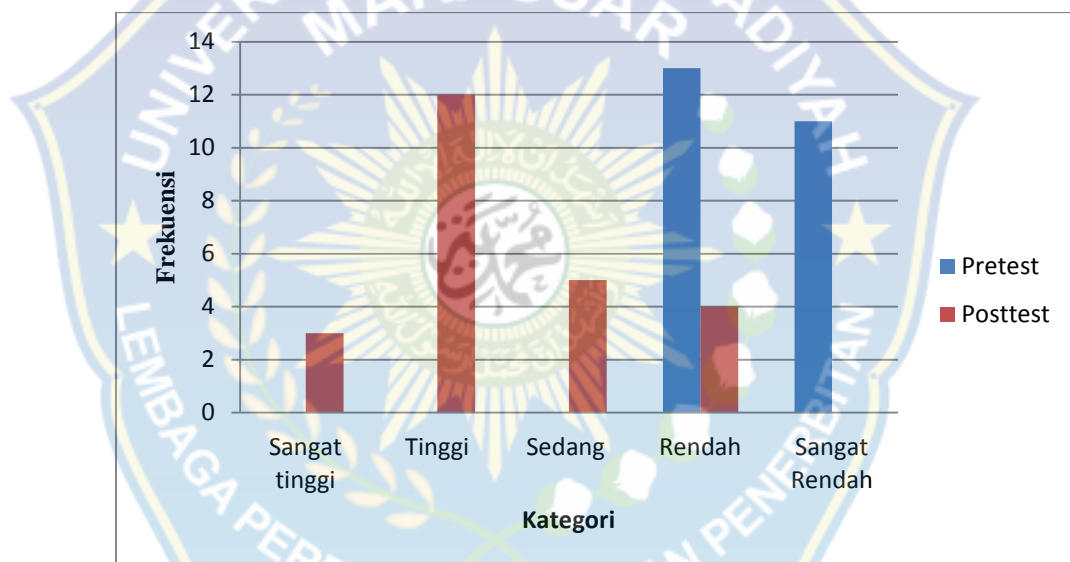
Gambar 4.2. Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada *Posttest*

Tabel 4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest* dan *Posttest*

Interval	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Kategori
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
85 - 100	0	0,00	3	12,50	Sangat Tinggi
65 - 84	0	0,00	12	50,00	Tinggi
55 - 64	0	0,00	5	20,83	Sedang
35 - 54	13	54,17	4	16,67	Rendah
0 - 34	11	45,83	0	0	Sangat Rendah
Jumlah	24	100,00	24	100,00	

Dari Tabel 4.5 dapat terlihat bahwa hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah terdapat 11 peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, 13 peserta didik dalam kategori Rendah, dan tidak ada peserta didik dalam kategori Sedang, Tinggi dan Sangat Tinggi sedangkan hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan

menerapkan model pembelajaran berbasis masalah tidak terdapat peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, terdapat 4 peserta didik dalam kategori Rendah, 5 peserta didik dalam kategori Sedang, 12 peserta didik dalam kategori Tinggi, dan 3 peserta didik dalam kategori Sangat Tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *pretest* berada pada interval 35 - 54 dengan kategori rendah sedangkan pada *posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 65 – 84 dengan kategori tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa saat *Pretest* dan *Posttest*

2. Hasil Analisis N-Gain

Untuk melihat kategori peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain), berikut disajikan distribusi dan perolehan rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain.

$$\begin{aligned}
g &= \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}} \\
&= \frac{21,08 - 10,67}{30 - 10,67} \\
&= \frac{10,41}{19,33} \\
&= 0,5385411278 \\
&= 0,54 \text{ (dibulatkan)}
\end{aligned}$$

Tabel 4.6. Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Rentang	Kategori	N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	0.54
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	
$g < 0,3$	Rendah	

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,54 yang merupakan kategori sedang.

Dari hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,54 yang merupakan kategori sedang. Dari hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dikelas tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

C. Pembahasan

Dalam penelitian ini merupakan bentuk penelitian pra-eksperimen dengan desain yang digunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah pada satu kelas sebagai sampel.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dengan melakukan *pretest* dan *posttest*, dari hasil *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan analisis deskriptif dapat dikemukakan bahwa hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan terhadap materi yang diberikan pada materi Gerak Lurus yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Dalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dimana peserta didik ditekankan untuk aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik aktif dalam memberikan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan saat penyajian materi yang diberikan secara bertahap, begitupun pada saat peserta didik diberikan contoh soal maupun soal latihan. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk melakukan percobaan bersama teman kelompok berdasarkan petunjuk percobaan yang tertera di dalam LKPD.

Pada kegiatan percobaan, setiap peserta didik terlibat aktif didalamnya dan terlihat ketertarikan peserta didik untuk melaksanakan langkah-langkah percobaan. Beberapa peserta didik yang pada kegiatan sebelumnya terlihat kurang antusias, mulai terdorong untuk terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran. Ini ditandai dengan aktivitas belajar peserta didik yang meningkat, yaitu peserta didik secara aktif bertanya kepada guru apabila menemui kesulitan, berdiskusi dengan anggota kelompok, serta menganalisis hasil pengamatan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta didik bertugas mempresentasikan hasil kerja di hadapan teman-temannya untuk melaporkan hasil temuannya yang sekaligus mencocokkan hasil percobaan/pengamatan dengan kelompok yang lain. Peserta didik mampu menjelaskan hasil pengamatan/percobaan dengan baik tanpa ditunjuk oleh guru. Selain itu, tahap ini melatih keberanian peserta didik untuk mengemukakan pendapat atau gagasan di hadapan teman-temannya.

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *posttest* lebih besar daripada *pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretest* 10,67 dan standar deviasi 2,63 sedangkan *posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 21,10 dan standar deviasi 3,90. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

Dari hasil analisis N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dalam kategori sedang. Adapun skor hasil analisis N-gain adalah

0,54 yang memperoleh kategori sedang, hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dikelas tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah didukung oleh hasil penelitian teori yang dikemukakan oleh Gagne (dalam Syaiful, 2016:17) bahwa “belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam kemampuan yang terjadi setelah belajar secara terus menerus (stimulus-respon)”. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan model pembelajaran berbasis masalah ini peserta didik lebih interaktif, berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman atau guru melalui sumber belajar yang telah disiapkan, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui semaksimal mungkin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Sungguminasa sebelum diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah skor rata-rata yang diperoleh sebesar 10,67 berada pada kategori rendah.
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah skor rata-rata yang diperoleh sebesar 21,10 berada pada kategori sedang.
3. Terdapat peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa setelah diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam hal ini hasil belajar fisika pada uji N-Gain sebesar 0,55 berada pada kategori sedang.

B. Saran

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru fisika hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk yang akan datang.

2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada pembelajaran fisika apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian lebih disempurnakan lagi dengan sampel yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Robiatul. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Basic Learning (PBL) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. www.repository.uinjkt.ac.id (diakses pada tanggal 5 September 2018 pukul 09.00 WITA)
- Ibrahim, M dan M. Nur. 2014. *Pembelajaran Berbasis Masalah*. Surabaya: UNESA
- Kasmadi dan Nia Sitti Sumairah. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta
- Meltzer, E David. 2003. The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains: A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Scores. *Jurnal Departement Of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*.
- M. Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Abad 21*. Jakarta: Galia Indonesia
- Rahmawati. Universitas Muhammadiyah Makassar. (2015). Penerapan Model Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Pendidikan Fisika* 3, 264-269. Retrieved from <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/>
- Ridwan. 2015. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru*. Bandung: Alfabeta
- Rusman. 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Sagala, Syaiful. 2016. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Jakarta: Alfabeta.
- Sudjana, Nana. 2017. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sutrisno, Leo. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung :Bumi Aksara
- Suyono. 2009. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progratif*. Jakarta: Prenada Media Group

LAMPIRAN A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

A.2 Bahan Ajar

A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A.4 Lembar Kerja Praktikum (LKP)

A.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah Sungguminasa
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Gerak Lurus
Alokasi Waktu : 12 x 45 menit (6 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.	<ul style="list-style-type: none">• Membedakan pengertian perpindahan dan jarak• Membedakan pengertian kelajuan dan kecepatan• Merumuskan persamaan kelajuan dan kecepatan rata-rata• Merumuskan persamaan kelajuan

	<p>dan kecepatan sesaat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis gerak lurus beraturan • Merumuskan percepatan dan besar percepatan • Menganalisis gerak lurus berubah beraturan
<p>4.2 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan hasil percobaan gerak lurus beraturan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya

C. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan perbedaan pengertian perpindahan dan jarak.
- Mengamati contoh perpindahan dan jarak dalam kehidupan sehari-hari.
- Menjelaskan perbedaan pengertian kecepatan dan kelajuan.
- Melakukan percobaan, peserta didik dapat mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik dengan baik dan benar.
- Menjelaskan pengertian percepatan dan besar percepatan rata-rata
- Menjelaskan perbedaan pengertian percepatan rata-rata dan percepatan sesaat
- Mengidentifikasi gerak lurus beraturan (GLB)
- Menganalisis grafik hubungan antara jarak dan waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)
- Menguraikan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)

D. Materi Pembelajaran

- Perpindahan dan Jarak

- Kecepatan dan Kelajuan
- Percepatan dan Besar Percepatan Rata-Rata
- Percepatan Rata-Rata dan Percepatan Sesaat
- Gerak Lurus Beraturan (GLB)
- Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

E. Model dan Metode Pembelajaran

- Model : Problem Basic Learning
- Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab , Eksperimen

F. Media Pembelajaran

Media :

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Lembar Penilaian

Alat/Bahan :

- Spidol
- Papan tulis

G. Sumber Belajar

- Raharjo, Trustho dan Radiono. 2013. *Fisika Kelas X*. Jakarta : Grafindo Media Pratama
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik 	15 menit

	<p>sebelum memulai proses pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ Guru memberikan pertanyaan tentang perpindahan dan jarak, seperti : <i>Sebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari tentang perpindahan dan jarak !</i> ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<p>menyampaikan pendapatnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta didik <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah mengenai perpindahan dan jarak 2. Memfasilitasi kerja kelompok <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik 3. Menganalisis dan mengelolah data 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengajukan pernyataan ✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok. ✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik 	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan. ✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengelolah data <p>4. Merefleksi kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi ✓ Peserta didik menganalisis dan mengelolah data ✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan. ✓ Peserta didik melakukan tes 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Memengarkan perintah guru. 	15 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya. ✓ Memperhatikan 	15 menit

	<p>didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang kecepatan dan kelajuan, seperti <i>Apakah kecepatan dan kelajuan sama ? Tuliskan perbedaan antara kecepatan dan kelajuan !</i> ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<p>penjelasan dari guru.</p>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta didik <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah mengenai pengertian kecepatan dan kelajuan 2. Memfasilitasi kerja kelompok <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik 3. Menganalisis dan mengelolah data <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan. 	<p>didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengajukan pernyataan ✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok. ✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi 	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengelolah data <p>4. Merefleksi kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menganalisis dan mengelolah data <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik melakukan tes 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Memdengarkan perintah guru. 	15 menit

Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang percepatan dan besar percepatan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya. ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	15 menit

	<p>rata-rata, seperti :</p> <p><i>Apakah percepatan dan besar percepatan berbeda ? Jelaskan !</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik diminta menyampaikan pendapatnya. ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 		
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta didik <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah tentang percepatan dan besar percepatan rata-rata. 2. Memfasilitasi kerja kelompok <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik 3. Menganalisis dan mengelolah data <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan. ✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengajukan pernyataan ✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok. ✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi ✓ Peserta didik menganalisis dan 	65 menit

	<p>mengelolah data</p> <p>4. Merefleksi kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran 	<p>mengelolah data</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan. ✓ Peserta didik melakukan tes 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Mendengarkan perintah guru. 	15 menit

Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang percepatan rata-rata dan percepatan sesaat, seperti : <i>Apakah percepatan rata-rata dan percepatan sesaat berbeda ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya. ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	15 menit

	<p><i>Jelaskan !</i></p> <p>✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>		
Kegiatan Inti	<p>1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta didik</p> <p>✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah mengenai percepatan rata-rata dan percepatan sesaat</p> <p>2. Memfasilitasi kerja kelompok</p> <p>✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen.</p> <p>✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik</p> <p>3. Menganalisis dan mengelolah data</p> <p>✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan.</p> <p>✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis mengolah data</p> <p>4. Merefleksikan kegiatan</p> <p>✓ Guru membimbing peserta</p>	<p>✓ Peserta didik mengajukan pernyataan</p> <p>✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok.</p> <p>✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik</p> <p>✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi</p> <p>✓ Peserta didik menganalisis dan mengelolah data</p> <p>✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan.</p>	65 menit

	<p>didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran</p> <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik melakukan tes 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Mendengarkan perintah guru. 	15 menit

Pertemuan Kelima (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang gerak lurus beraturan (GLB), seperti : <i>Dapatkah kalian memberikan contoh penggunaan konsep gerak lurus beraturan (GLB) dalam kehidupan sehari-hari ?</i> ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya. ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	15 menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<p>1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah mengenai gerak lurus beraturan (GLB) <p>2. Memfasilitasi kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik <p>3. Menganalisis dan mengelolah data</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan. ✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengelolah data <p>4. Merefleksi kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengajukan pernyataan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok. ✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi ✓ Peserta didik menganalisis dan mengelolah data <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik melakukan 	<p>65 menit</p>

	peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran	tes	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Mendengarkan perintah guru. 	15 menit

Pertemuan Keenam (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengucapkan salam. ✓ Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan kelas dan berdoa sebelum memulai proses pembelajaran. ✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik ✓ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang gerak lurus berubah beraturan (GLBB), seperti : <i>Pernahkah kalian memperhatikan mobil berjalan yang akan berhenti atau sedang mulai berjalan ? Bagaimana kecepatannya menurut kalian ?</i> ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab salam guru. ✓ Berdoa bersama. ✓ Peserta didik menyampaikan pendapatnya. ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru. 	15 menit
Kegiatan Inti	1. Menyampaikan masalah berupa pertanyaan yang diajukan peserta		65 menit

	<p>didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dengan cara memberikan masalah mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB). <p>2. Memfasilitasi kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik <p>3. Menganalisis dan mengelolah data</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data atau menjaring informasi yang dibutuhkan. ✓ Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengelolah data <p>4. Merefleksi kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik menuliskan kesimpulan dan merefleksi pembelajaran <p>5. Melakukan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan tes kepada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengajukan pernyataan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik masuk kedalam kelompok. ✓ Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan menjaring informasi ✓ Peserta didik menganalisis dan mengelolah data <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menuliskan kesimpulan. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik melakukan 	
--	---	---	--

	peserta didik sebagai evaluasi pembelajaran	tes	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan keseluruhan materi. ✓ Guru menutup pembelajaran dan doa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat simpulan dan mencatat. ✓ Mendengarkan perintah guru. 	15 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Teknik Penilaian

- Teknik : tertulis
- Bentuk : pilihan ganda

Makassar, Oktober 2018

Peneliti

Intan Pebriana

Nim : 1053912901



GERAK LURUS



BAHAN AJAR

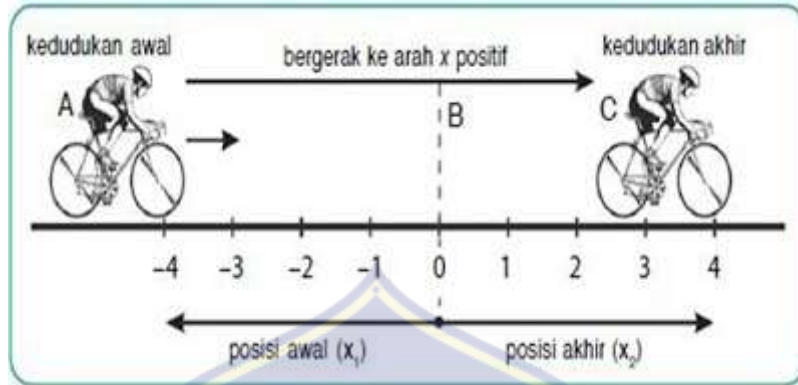
ACER

SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA

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

2018

GERAK LURUS



Sumber : Fisika Kelas X, 2013

A. Jarak dan Perpindahan

Jika suatu benda bergerak, maka benda itu akan berubah posisi. Perubahan posisi benda pada waktu tertentu disebut dengan perpindahan. Sedangkan panjang lintasan yang sebenarnya yang ditempuh oleh benda selama bergerak disebut jarak. Jarak dan perpindahan dapat ditentukan dengan persamaan matematis sebagai berikut :

$$\Delta x = x_{\text{akhir}} - x_{\text{awal}}$$

dengan x = posisi benda

Perpindahan memiliki besar dan arah maka perpindahan merupakan besaran vektor. Sedangkan jarak hanya besaran yang berupa nilai tanpa arah, sehingga jarak merupakan besaran skalar.

Contoh Soal :

1. Valentino Rossi mengendarai sepeda motornya pada lintasan yang lurus ke kanan 1000 meter. Karena bahan bakarnya habis maka ia balik ke arah

SPBU yg jaraknya 400 meter. Berapakah jarak dan perpindahan yang telah ditempuh oleh Valentino Rossi ?

Jawab :

Jarak adalah total panjang lintasan. Jadi total lintasannya adalah :

$$\begin{aligned}\Delta x &= x_{\text{akhir}} + x_{\text{awal}} \\ &= 1000 \text{ meter} + 400 \text{ meter} \\ &= 1400 \text{ meter}\end{aligned}$$

Perpindahan adalah kedudukan awal dengan kedudukan akhir. Jadi :

$$\begin{aligned}\Delta x &= x_{\text{akhir}} - x_{\text{awal}} \\ &= 1000 \text{ meter} - 400 \text{ meter} \\ &= 600 \text{ meter}\end{aligned}$$

B. Kelajuan dan Kecepatan

Kelajuan dan kecepatan adalah dua buah besaran fisika yang berbeda arti. Kelajuan adalah jarak yang ditempuh benda tiap satuan waktu, sedangkan kecepatan adalah perpindahan benda tiap satuan waktu. Kelajuan dan kecepatan dinyatakan dalam satuan seperti kilometer/jam, mil/jam atau meter/sekon. Tetapi dalam SI satuan laju dan kecepatan adalah meter/sekon (m/s). Kelajuan merupakan besaran skalar, sehingga selalu bernilai positif, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor, sehingga dapat bernilai positif atau negatif.

1. Kelajuan dan Kecepatan Rata-rata

Kelajuan rata-rata adalah jarak tempuh dibagi selang waktu. Kelajuan rata-rata dapat ditentukan dengan persamaan matematik sebagai berikut.

$$\bar{v} = \frac{s}{t}$$

Dengan \bar{v} = laju rata-rata (m/s)

s = jarak yang ditempuh oleh benda (m)

t = selang waktu (s)

Sedangkan kecepatan rata-rata adalah perpindahan tiap selang waktu. Kecepatan rata-rata dapat ditentukan dengan persamaan matematik sebagai berikut

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

Dengan \bar{v} = kecepatan rata-rata (m/s)

Δs = perpindahan (m)

Δt = selang waktu (t)

2. Kelajuan Sesaat dan Kecepatan Sesaat

Kelajuan sesaat adalah besaran skalar yang menyatakan besar kelajuan benda pada waktu tertentu. Pada kendaraan seperti sepeda motor dan mobil biasanya dilengkapi dengan alat pengukur laju sesaat, yaitu spidometer. Sedangkan kecepatan sesaat adalah besaran vektor yang menyatakan kecepatan benda pada waktu tertentu. Jika perpindahan dinyatakan dengan Δs dan selang waktu dengan Δt maka kecepatan pada saat t dapat dinyatakan dengan persamaan matematis sebagai berikut

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Berdasarkan aturan matematika, harga limit $\frac{\Delta s}{\Delta t}$ jika Δt mendekati nol, dapat dinyatakan dengan $\frac{ds}{dt}$, sehingga

$$v = \frac{ds}{dt}$$

Sedangkan kelajuan sesaat dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$v = \left| \frac{ds}{dt} \right|$$

Contoh Soal :

1. Rudi berlari selama 10 menit dan menempuh jarak 12 k. berapakah kecepatan rudi saat berlari ?

Jawab ;

Dik :

$$t = 10 \text{ menit} = 600 \text{ s}$$

$$s = 12 \text{ km} = 1200 \text{ m}$$

Dit : $v \dots?$

Peny :

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1200 \text{ m}}{600 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$$

C. Percepatan dan Perlajuan

Dalam fisika percepatan adalah perubahan kecepatan tiap satuan waktu. Sedangkan perlajuan adalah perubahan kelajuan tiap satuan waktu. Percepatan merupakan besaran vektor yang mempunyai besar dan arah. Satuan untuk pengukuran percepatan adalah meter per detik kuadrat (m/s^2). Percepatan dapat ditentukan dengan persamaan matematik sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$
$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$$

Dengan :

\bar{a} = percepatan rata-rata (m/s^2)

Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

a = percepatan sesaat (m/s^2)

Percepatan merupakan besaran vektor, maka arah percepatan rata – rata besarnya adalah $\Delta v/\Delta t$, sedangkan arah percepatan sesaat sama dengan arah limit dari perubahan vector kecepatan (v) dan besarnya adalah dv/dt .

Contoh Soal :

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

Jawab :

Dik :

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

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

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

Dit : \bar{a} ?

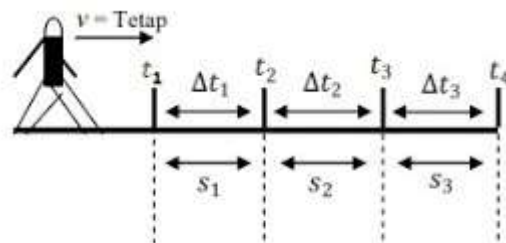
Peny :

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

D. Macam-Macam Gerak Lurus

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

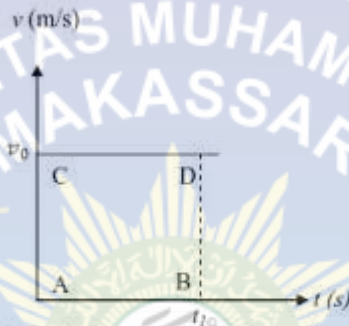
Salah satu jenis gerak yang dipelajari dalam fisika adalah gerak dalam lintasan lurus dengan kecepatan atau laju tetap. Gerak yang demikian disebut dengan gerak lurus beraturan. Sebuah benda yang bergerak lurus beraturan akan menempuh jarak yang sama dalam selang waktu yang sama.



Gambar 2.1 Gerak lurus beraturan

Sumber : Fisika Kelas X, 2013

Berdasarkan gambar diatas, seseorang dikatakan bergerak lurus beraturan dalam selang waktu t_1 sampai t_4 , jika jika dalam selang waktu Δt_1 menempuh jarak s_1 , dalam selang waktu Δt_2 menempuh jarak s_2 dan dalam selang waktu Δt_3 menempuh jarak s_3 dan $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ serta $s_1 = s_2 = s_3$. Meskipun konsep gerak lurus beraturan ini hanya sebuah konsep ideal, tetapi asumsi-asumsi dari konsep ini sangat bermanfaat. Benda yang bergerak lurus beraturan mempunyai kecepatan (laju) tetap, maka grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan

Berdasarkan grafik di atas, maka kecepatan benda setiap saat dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$v = v_0$$

Sehingga benda yang bergerak lurus beraturan tidak mempunyai percepatan, hal ini karena sesuai dengan persamaan berikut ini,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{\Delta t} = 0$$

Sedangkan, jarak yang ditempuh benda dapat ditentukan berdasarkan luas persegi panjang ABCD pada grafik di atas ada lah

$$\begin{aligned}
 s &= \text{luas persegi panjang ABCD} \\
 &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\
 &= t_1 - 0 \times v_0 - 0
 \end{aligned}$$

Dengan mengambil nilai $t_1 - 0 = t$, dan $v_0 - 0 = v$, maka,

$$s = v \times t$$

Berdasarkan persamaan di atas, maka grafik jarak (s) terhadap waktu (t) dari benda yang bergerak lurus beraturan ditunjukkan pada gambar di bawah ini



Gambar 2.3 Grafik jarak terhadap waktu dari gerak lurus beraturan

Berdasarkan grafik di atas, maka kecepatan benda dapat ditentukan dari kemiringan kurva $s = f(t)$, yaitu $v = \tan \alpha$, dengan $\alpha =$ sudut antara kurva dan sumbu t positif.

Contoh Soal :

Seorang pengendara motor berjalan dengan kelajuan tetap 10 m/s, dalam waktu 1 jam ia telah menempuh jarak sejauh ?

Jawab :

Dik :

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

$$t = 1 \text{ jam} = 3600 \text{ s}$$

Dit : $s \dots?$

Peny :

$$s = v \times t$$

$$s = 10 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s}$$

$$s = 36000 \text{ m}$$

$$s = 36 \text{ km}$$

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak dengan lintasan lurus dan percepatannya tetap. Benda yang bergerak lurus berubah beraturan mempunyai perubahan kecepatan yang sama dalam selangwaktu yang sama yaitu;

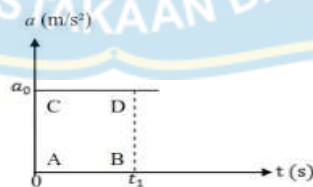
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \text{constant}$$

Dimana a = Percepatan m/s^2

Δv = Perubahan kecepatan m/s

Δt = Selang waktu

Karena benda yang bergerak lurus berubah beraturan mempunyai percepatan tetap, maka grafik percepatan terhadap waktu dari gerak lurus berubah beraturan dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 2.4 Grafik percepatan terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan

Berdasarkan grafik, maka percepatan benda setiap saat dapat dinyatakan dengan persamaan berikut ini

$$a = a_0$$

Sehingga kecepatan benda setiap saat dapat ditentukan dari grafik sebagai berikut:

$$\begin{aligned} v &= \text{luas persegi panjang ABCD} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= t_1 - 0 \times a_0 - 0 \end{aligned}$$

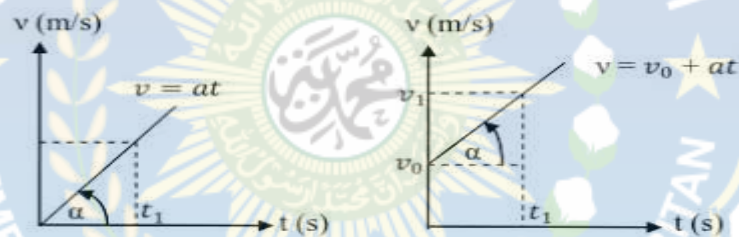
dengan mengambil nilai $t_1 - 0 = t$, dan $a_0 - 0 = a$, maka

$$v = at$$

Persamaan di atas berlaku jika $v_0 = 0$, tetapi pada umumnya $v_0 \neq 0$, sehingga untuk kasus umum berlaku persamaan berikut

$$v = v_0 + at$$

Berdasarkan persamaan kecepatan benda yang bergerak lurus berubah beraturan, maka grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 2.5 Grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan

Dari gambar di atas maka jarak benda yang ditempuh oleh benda setiap saat dapat ditentukan seperti berikut

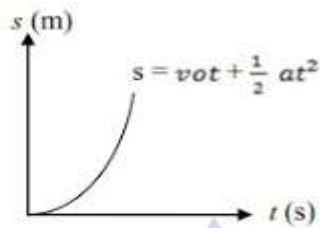
$$\begin{aligned} s &= \text{luas trapesium ABCD} \\ &= \text{jumlah sisi sejajar} \times \frac{1}{2} \text{tinggi} \\ &= [(v_0 - 0)(vt - 0)] \times \frac{1}{2}(t_1 - 0) \end{aligned}$$

Dengan mengambil nilai $v_0 - 0 = v_0$, $vt - 0 = v$ dan $t_1 - 0 = t$,

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

$$\text{Karena } v = v_0 + at \text{ maka, } s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Sehingga grafik jarak (s) terhadap waktu (t) dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 2.6 Grafik jarak terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan

Hubungan laju (kecepatan), percepatan dan jarak dari benda yang bergerak lurus berubah beraturan dapat ditentukan dengan persamaan $v = v_0 + at$ dan $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ yaitu:

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

Keterangan ;

v = kecepatan (m/s)

v_0 = kecepatan mula-mula (m/s)

a = percepatan (m/s^2)

s = jarak (m)

Contoh Soal :

1. Seorang pengemudi mobil bergerak dengan percepatan konstan 5 m/s^2 , Jika waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak s adalah 20 sekon dan kecepatan awal mobil itu sama dengan 0 m/s . Maka nilai s adalah ?

Jawab :

Dik :

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$v_0 = 0 \text{ m/s}$$

Dit : s?

Peny :

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

$$s = 0 \text{ m/s} \times 20 \text{ s} + \frac{1}{2} \times 5 \text{ m/s}^2 \times (20 \text{ s})^2$$

$$s = 0 \text{ m} + \frac{1}{2} \times 5 \text{ m/s}^2 \times 400 \text{ s}^2$$

$$s = 1000 \text{ m}$$

$$s = 1 \text{ km}$$



Soal Evaluasi

1. Rosi berada 150 meter di sebelah utara stadion. Dia berkejar dengan kecepatan konstan sebesar 12 m/s selama 1 menit ke arah utara. Tentukan posisi Rosi terhadap stadion dan jarak yang ditempuh selama waktu tersebut!
2. Terdapat dua mobil A dan B dengan posisi tidak bergerak dan terpisah sejauh 1200 m. Kemudian kedua mobil tersebut saling mendekati melaju dengan kecepatan konstan yaitu, $v_a = 40$ m/s dan $v_b = 60$ m/s. Maka tentukanlah :
 - a. Tentukan jarak kedua mobil tersebut saat jarak mobil A dari tempat berangkat dan bertemu dengan mobil B
 - b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk kedua mobil tersebut saling bertemu?
 - c. Tentukan jarak kedua mobil tersebut saat jarak mobil B dari tempat berangkat dan bertemu dengan mobil A
3. Andhika mengendarai motor besar dari kota A ke kota C tetapi sempat singgah di kota B yang terletak diantara kedua kota itu. Dari kota A ke kota B yang berjarak 30 km Andhika tempuh dalam waktu 1 jam. Selanjutnya dari kota B ke kota C yang berjarak 40 km Andhika tempuh dalam waktu 1 jam 20 menit. Tentukan kecepatan rata-rata motor yang dikendarai oleh Andhika !
4. Sebuah bola menggelinding lurus kebawah di sepanjang bidang miring dengan kelajuan awal 4 m/s. Jika pada detik ke-4 kecepatannya menjadi 12 m/s, maka tentukanlah percepatan bola tersebut !
5. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Pada jarak 18 km dari arah yang berlawanan, sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 90 km/jam. Kapan dan di manakah kedua mobil tersebut akan bertemu ?



Tugas Rumah

1. Dari ketinggian 100 m sebuah benda dijatuhkan. Kemudian dipengaruhi dengan kecepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 . Tentukanlah :
 - a. Berapakah kecepatan benda saat pada waktu $t = 3$ sekon?
 - b. Berapakah jarak tempuh benda selama 2 sekon?
 - c. Berapakah ketinggian benda tersebut saat $t = 2$ sekon?
 - d. Berapakah kecepatan benda saat menyentuh permukaan tanah?
 - e. Berapakah waktu yang dibutuhkan hingga jatuh ke tanah?
2. Sepeda motor bergerak dengan kecepatan 28 km/jam . Dalam waktu 6 sekon kecepatannya menjadi 10 km/jam . Berapakah percepatan rata-rata yang dialami sepeda motor tersebut ?
3. Rena berjalan ke timur sejauh 80 m, kemudian berbalik arah barat menempuh jarak 50 m. Perjalanan tersebut memerlukan waktu 50 s. Berapakah kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata dalam perjalanannya ?
4. Sebuah mobil sedang bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap 72 km/jam . Tentukanlah jarak yang ditempuh mobil setelah melaju selama 15 menit !
5. Sebuah truk pengangkut sampah bergerak ke timur dengan kelajuan 45 km/jam selama 10 detik. Truk tersebut kemudian bergerak 37° diukur dari arah timur menuju ke utara dengan kelajuan yang sama selama 10 detik. Tentukanlah kecepatan truk dalam seluruh perjalannya !

DAFTAR PUSTAKA

Raharjo, Trustho dan Radiono. 2013. *Fisika Kelas X*. Jakarta: Grafindo
Media Pratama



A.3 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 01)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / I

Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

Kompetensi Dasar : 2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.

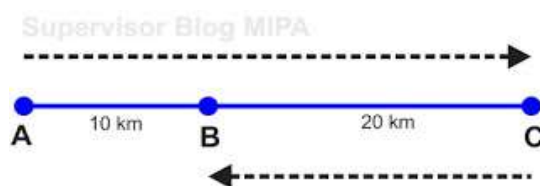
Indikator gerak : Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian

dan membedakan posisi, jarak dan perpindahan, serta mampu menggunakan rumus posisi, jarak dan perpindahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Tujuan : Menganalisis perbedaan antara perpindahan dan jarak.

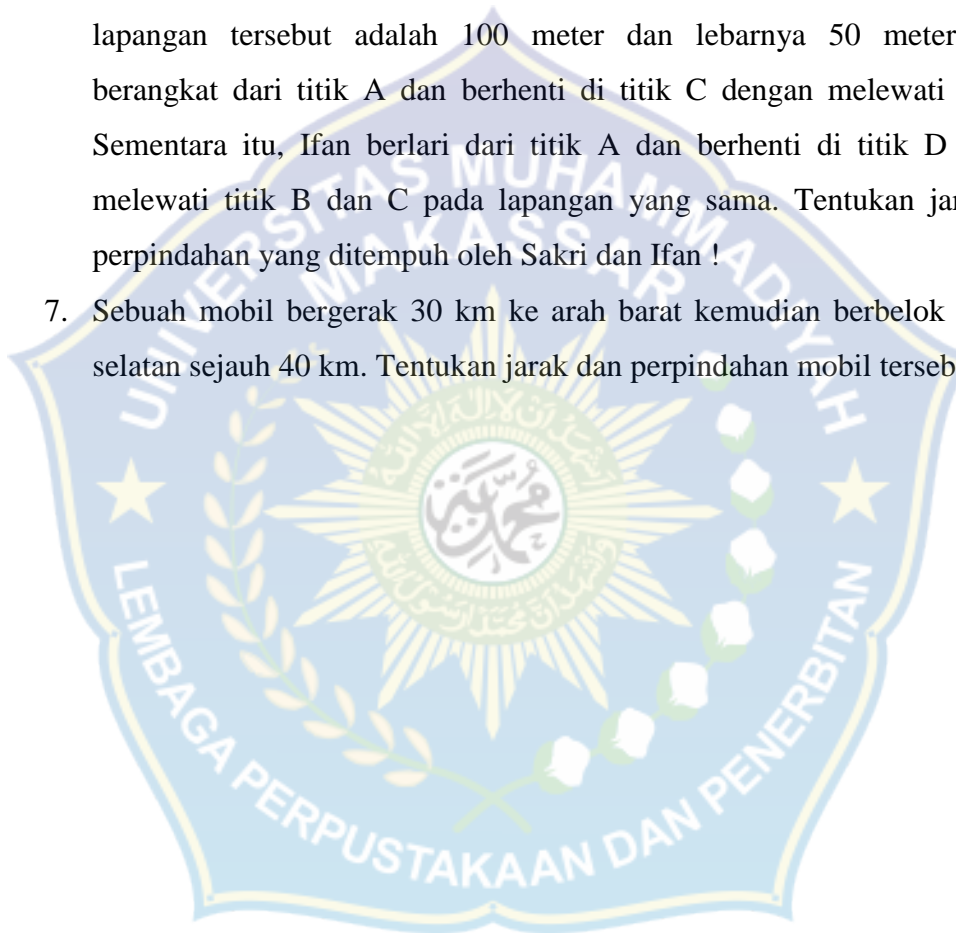
SOAL

1. Apa yang dimaksud dengan jarak dan perpindahan ?
2. Jelaskan perbedaan antara jarak dan perpindahan !
3. Seseorang berjalan ke kanan sejauh 300 meter, kemudian berbalik arah sejauh 100 meter. Tentukan jarak dan perpindahannya !
4. Seekor srigala bergerak dari titik A ke titik B sejauh 16 meter. Kemudian dia berbalik arah dan berhenti ke titik C sejauh 6 meter dari titik B. Berapakah jarak dan perpindahan srigala tersebut dari titik A ke titik C !
5. Seseorang mengendari mobil dari titik A menuju titik C kemudian berbalik menuju titik B.



Tentukan :

- a. Berapakah jarak yang ditempuh ? dan berapa pula perpindahannya ?
 - b. Jika mobil bergerak dari A menuju C kemudian berbalik menuju A lagi, berapakah jarak yang ditempuh ? Dan berapa pula perpindahan mobil tersebut ?
6. Pada suatu hari, Sakri berlari mengelilingi lapangan sepak bola. Panjang lapangan tersebut adalah 100 meter dan lebarnya 50 meter. Sakri berangkat dari titik A dan berhenti di titik C dengan melewati titik B. Sementara itu, Ifan berlari dari titik A dan berhenti di titik D dengan melewati titik B dan C pada lapangan yang sama. Tentukan jarak dan perpindahan yang ditempuh oleh Sakri dan Ifan !
7. Sebuah mobil bergerak 30 km ke arah barat kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 40 km. Tentukan jarak dan perpindahan mobil tersebut !



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 02)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / I

Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

Kompetensi Dasar : 2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan

Indikator gerak : Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian

dan membedakan posisi, jarak dan perpindahan, serta mampu menggunakan rumus posisi, jarak dan perpindahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Tujuan : Menentukan nilai kecepatan rata-rata dan kelajuan

SOAL

1. Seseorang bersepeda menempuh jarak 10 meter dalam waktu 30 sekon. Hitunglah kelajuan sepeda tersebut !
2. Saipul mengendarai sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam dari kota A ke kota B yang jaraknya 300 km. Berapakah waktu Saipul dari kota A ke kota B ?
3. Budi berangkat dari Makassar ke Palopo dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam dan waktu yang dibutuhkan untuk sampai di Palopo adalah 10 jam. Berapakah jarak antara Makassar ke Palopo ?
4. Andi berangkat dari kota A pada pukul 01.00 dan tiba di kota B pada pukul 05.00. Jika jarak yang ditempuh oleh Andi adalah 200 km, berapakah kecepatan rata-rata Andi ?
5. Sebuah partikel bergerak ke kanan sepanjang sumbu x. setelah t sekon, kedudukan partikel di $x_1 = 3$ meter dan setelah bergerak 4 sekon,

kedudukan partikel di $x_2 = 12$ meter. Berapakah kecepatan rata-rata partikel saat bergerak ?

6. Seorang pelari atletik dapat menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 detik. Berapakah kecepatan rata-rata pelari atletik tersebut ?
7. Sebuah mobil berjalan dari kota A ke kota B yang jaraknya 50 km dalam waktu 1 jam. Mobil itu melanjutkan perjalanan ke kota C yang berjarak 90 km dari kota B dalam waktu 2 jam. Dari kota C mobil itu melanjutkan ke kota D yang berjarak 40 km dalam waktu 1 jam. Hitunglah kecepatan rata-rata mobil tersebut dari kota A ke kota D !



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 03)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / I

Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

Kompetensi Dasar : 2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan

Indikator gerak : Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian

dan membedakan posisi, jarak dan perpindahan, serta mampu menggunakan rumus posisi, jarak dan perpindahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Tujuan : Menentukan nilai antara percepatan dan percepatan sesaat

SOAL

1. Sebuah sepeda motor mula-mula bergerak dari kecepatan 2 m/s menjadi 6 m/s selama 10 sekon. Tentukan berapakah percepatan sepeda motor tersebut !
2. Sebuah bus yang awalnya diam kemudian bergerak 36 km/jam selama 5 sekon. Tentukan berapakah percepatan bus tersebut !
3. Sebuah bus berhenti untuk menaikkan penumpang. Setelah penumpang naik, bus tersebut melanjutkan perjalanan ke utara. Setelah berjalan 20 sekon, kecepatan bus menjadi 30 km/jam. Berapakah besar percepatannya ?
4. Seorang pengendara sepeda berhenti dari kecepatan 22,4 m/s setelah 2,55 sekon menekam rem. Tentukan berapa percepatan sesaatnya !
5. Mobil awalnya bergerak dengan kecepatan 10 m/s kemudian di depannya ada seekor kambing lewat dan akhirnya bergerak dengan kecepatan 2 m/s

dalam waktu 4 sekon. Berapakah kecepatan sesaat yang dialami oleh mobil tersebut ?

6. Seorang supir mempercepat mobil dari keadaan diam hingga berkecepatan 12 m/s setelah 3 detik. Hitunglah percepatan rata-rata mobil tersebut !
7. Diketahui sebuah mobil melaju dengan kecepatan awal yaitu 2 m/s. Setelah mobil melaju 10 sekon, kecepatan mobil tersebut bertambah menjadi 4 m/s. Berapakah percepatan rata-rata yang dimiliki oleh mobil tersebut ?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 04)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / I

Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

Kompetensi Dasar : 2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan

Indikator : Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian gerak dan membedakan posisi, jarak dan perpindahan, serta mampu menggunakan rumus posisi, jarak dan perpindahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Tujuan : Menentukan nilai percepatan rata-rata

SOAL

1. Sebuah mobil mula-mula diam kemudian bergerak. Setelah 5 sekon kecepatan mobil menjadi m/s. Berapakah percepatan rata-rata mobil tersebut ?
2. Sebuah mobil terlihat bergerak dengan kecepatan 84 km/jam menuju tempat parker. Mobil tersebut membutuhkan waktu 5 menit untuk bias sampai berhenti ditempat. Berapakah percepatan rata-rata mobil tersebut ?
3. Diketahui sebuah mobil melaju dengan kecepatan awal yaitu 2 m/s. Setelah mobil melaju 10 sekon, kecepatan mobil tersebut bertambah menjadi 4 m/s. Berapakah percepatan rata-rata mobil tersebut ?
4. Kecepatan suatu mobil balap bertambah secara konstan 18,5 m/s menjadi 46,1 m/s dalam waktu 2,47 sekon. Berapakah percepatan rata-rata mobil tersebut ?
5. Sebuah mobil *remote control* di dorong sepanjang lintasan lurus dengan kecepatan 2 m/s. anak yang mengendalikan mobil kemudian men

gaktifkan metode turbo mainan sehingga 3 sekon kemudian, kecepatan mobil adalah 3,2 m/s. Berapakah percepatan rata-ratanya ?

6. Sebuah mobil bergerak kekanan pada suatu jalan lurus yang kita pilih sumbu x positif. Kemudian pengemudi mobil menginjak rem. Jika kecepatan awal adalah $v_1 = 15$ m/s dan dibutuhkan waktu 5 s untuk memperlambat mobil ke kecepatan $v_2 = 5$ m/s. Berapakah kecepatan rata-rata mobil tersebut ?
7. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan $v = (3+4t)i + (3t^2)j$, v dalam m/s dan t dalam s, tentukan :
 - a. Besar percepatan rata-rata dari 0 sampai $t = 2$ s
 - b. Besar percepatan saat $t = 1$ s dan $t = 2$ s.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 06)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / I

Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

Kompetensi Dasar : 2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan

Indikator gerak : Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian gerak

dan membedakan posisi, jarak dan perpindahan, serta mampu menggunakan rumus posisi, jarak dan perpindahan dalam menyelesaikan soal-soal.

Tujuan : Menganalisis gerak lurus berubah beraturan

SOAL

1. Sebuah benda dari keadaan diam dengan percepatan tetap 8 m/s^2 . Jika v kecepatan sesaat setelah 5 detik dan s jarak yang ditempuh setelah 5 detik, maka tentukanlah besar v dan s tersebut !
2. Sebuah bola di lempar vertikal ke bawah dari sebuah gedung dengan kecepatan awal 10 m/s dan jatuh mengenai tanah dalam waktu 2 detik. Tentukanlah tinggi bangunan tersebut !
3. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik. Hitunglah kecepatan rata-rata benda tersebut !
4. Sebuah mobil mengalami perlambatan secara teratur dari 10 m/s menjadi 5 m/s . Jika mobil tersebut menempuh jarak 250 m, maka tentukanlah percepatannya !
5. Sebuah murid mengendarai sepeda motor menuju sekolah dengan kecepatan 10 m/s . Ia hanya memiliki sisa waktu 20 detik agar tidak terlambat. Jika jarak murid tersebut ke sekolahnya 300 meter, maka berapakah percepatan yang dibutuhkan murid tersebut agar tiba tepat waktu ?

6. Sebuah truk bergerak dengan kecepatan awal 8 m/s tepat pada jarak 4 meter di depan truk terdapat lampu merah. Agar truk dapat berhenti tepat digaris aman dalam waktu 4 detik maka berapakah besar percepatan yang diperlukan ?
7. Jika air terjun yang digunakan untuk memutar turbin dengan kelajuan 30 m/s , maka tentukanlah ketinggian air terjun tersebut !



A.4 LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP)

Kelompok :

Nama :

1.

2.

3.

4.

Waktu : 2 x 40 menit

Tujuan : Menganalisis grafik hubungan antara kecepatan dan waktu

Alat dan Bahan

1. Mistar : 1 buah
2. Stopwatch : 1 buah
3. Mobil – mobilan : 1 buah
4. Meja : 1 buah

Langkah – langkah praktikum

1. Letakkan meja didepan anda
2. Ukurlah panjang meja menggunakan mistar
3. Ambillah satu mobil – mobilan dan stopwatch serta letakkan diatas meja
4. Luncurkan mobil – mobilan dengan ditekannya stopwatch
5. Catatlah nilai yang diperoleh
6. Ulangi langkah 3 – 5 yang menggunakan mobil dengan ukuran yang berbeda.

Isilah tabel dibawah ini dengan nilai yang telah diperoleh dari praktikum.

No.	Jarak	Waktu
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Setelah melakukan pengamatan jawablah pertanyaan dibawah ini...!

1. Apakah waktu yang dibutuhkan tiap – tiap mobil sama ?
Berikan alasannya...!
2. Tentukan kecepatan tiap – tiap mobil...!
3. Tuliskan factor – factor yang mempengaruhi kecepatan mobil...!
4. Bagaimana grafik hubungan antara kecepatan dan waktu ?



LAMPIRAN B

B.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

B.2 Tes Hasil Belajar Uji Coba

B.3 Tes Hasil Belajar

B.4 Analisis Uji Coba

B.5 Analisis Instrumen

B.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Sungguminasa

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Ganjil

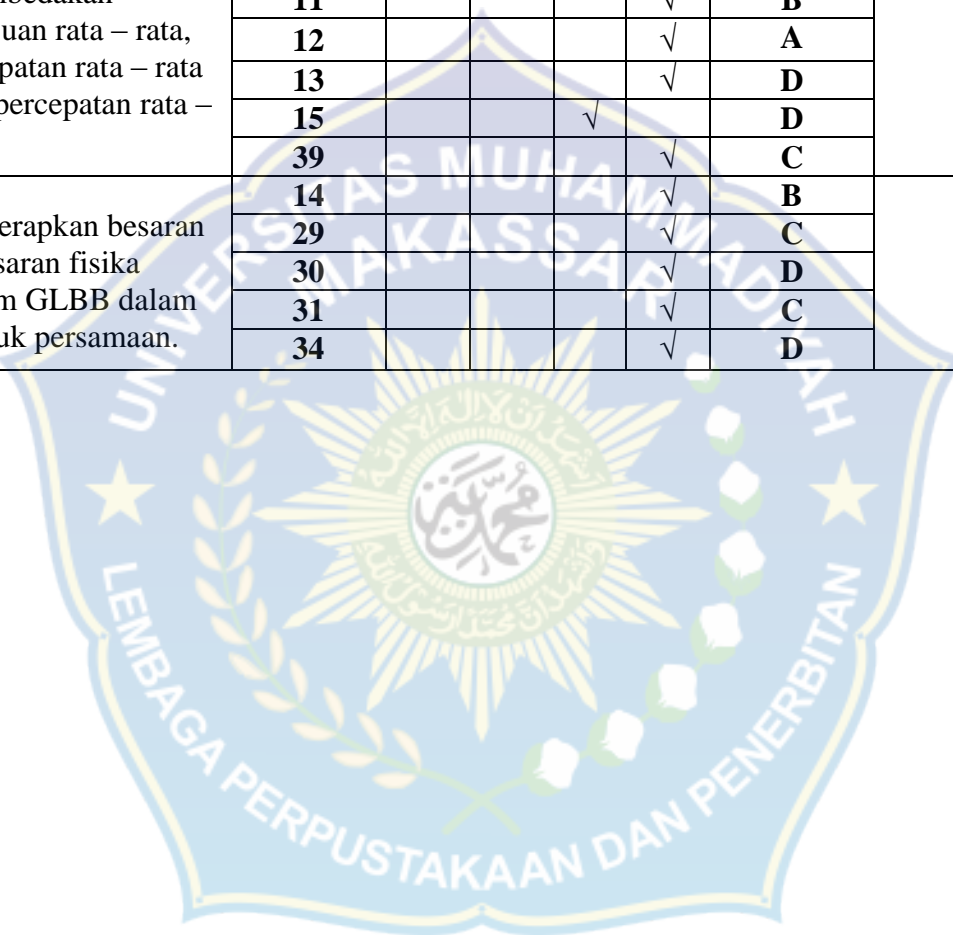
Pokok Pembahasan : Gerak Lurus

Kompetensi Dasar : 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus percepatan konstan.

Indikator	No. soal	Ranah Kognitif				Kunci Jawaban	Jumlah soal
		C1	C2	C3	C4		
Mengidentifikasi pengertian gerak	1	√				B	4
	2	√				A	
	3		√			B	
	4		√			D	
Membedakan antara jarak dan perpindahan	5			√		C	6
	6			√		B	
	7			√		D	
	8			√		C	
	9			√		A	
	40				√	D	
Menganalisis konsep jarak, perpindahan dan kecepatan	16			√		A	10
	17			√		D	
	18				√	C	
	22				√	C	
	26				√	D	
	27				√	C	
	28				√	D	
	35				√	D	
	36				√	C	
37				√	B		
Menganalisis besaran – besaran fisika pada	19			√		A	4
	20			√		B	
	21			√		A	

gerak lurus dengan kecepatan konstan	38				√	D	
Menganalisis grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan	23			√		A	3
	32				√	C	
	33				√	C	
Menjelaskan konsep GLBB	24			√		D	2
	25		√			C	
Membedakan kelajuan rata – rata, kecepatan rata – rata dan percepatan rata – rata	10				√	D	6
	11				√	B	
	12				√	A	
	13				√	D	
	15			√		D	
	39				√	C	
Menerapkan besaran – besaran fisika dalam GLBB dalam bentuk persamaan.	14				√	B	5
	29				√	C	
	30				√	D	
	31				√	C	
	34				√	D	



B.2 TES HASIL BELAJAR UJI COBA

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Sungguminasa

Kelas/Semester : X/Ganjil

Mata Pelajaran : Fisika

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

PETUNJUK :

1. Tulislah identitas diri anda dalam lembar jawaban yang telah disediakan
2. Waktu 90 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
3. Jumlah soal 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 4 pilihan jawaban
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Apabila ada jawaban yang dianggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan sebelumnya dan silanglah jawaban yang dianggap paling benar

A B C D

6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

1. Benda dikatakan bergerak jika ...
 - a. Mengalami proses
 - b. Mengalami perpindahan
 - c. Mengalami perubahan bentuk
 - d. Mengalami pemuaiian
2. Suatu benda dikatakan bergerak apabila...
 - a. Kedudukan suatu benda berubah terhadap benda lainnya
 - b. Kedudukan suatu benda dipengaruhi oleh benda lainnya
 - c. Kedudukan suatu benda dapat mengubah benda lainnya
 - d. Kedudukan suatu benda tidak dapat mengubah benda lainnya

3. Afdhal berangkat sekolah menggunakan sepeda. Pernyataan berikut yang benar adalah ...
 - a. Afdhal bergerak terhadap sepeda
 - b. Afdhal bergerak terhadap sekolah
 - c. Sepeda bergerak terhadap Afdhal
 - d. Sekolah bergerak terhadap Afdhal
4. Suatu benda yang bergerak lurus beraturan memiliki...
 - a. Kecepatan tetap dan percepatan berubah
 - b. Kecepatan dan percepatan tetap
 - c. Kecepatan dan percepatan berubah
 - d. Kecepatan tetap dan percepatan nol
5. Dedi berjalan ke barat sejauh 100 meter lalu berbalik arah ketimur sejauh 20 meter. Jarak dan perpindahan yang ditempuh Dedi adalah ...
 - a. 60 m dan 100 m
 - b. 80 m dan 100 m
 - c. 120 m dan 80 m
 - d. 120 m dan 100 m
6. Seorang siswa berjalan ketimur sejauh 4 meter, lalu berbalik arah berjalan ke barat sejauh 4 meter. Jarak dan perpindahan siswa tersebut adalah..
 - a. 8 m dan 10 m
 - b. 8 m dan 0 m
 - c. 10 m dan 8 m
 - d. 10 m dan 0 m
7. Seorang anak berlari ke arah timur sejauh 600 m kemudian belok ke utara sejauh 800 m. Jarak dan perpindahan anak tersebut adalah...
 - a. 1000 m dan 1200 m
 - b. 1000 m dan 1400 m
 - c. 1400 m dan 800 m
 - d. 1400 m dan 1000 m

8. Seorang siswi berjalan lurus 2 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 3 meter dan belok lagi ketimur sejauh 6 meter. Perpindahan anak tersebut dari posisi awal adalah....
- 4 m
 - 5 m
 - 6 m
 - 7 m
9. Risno berlari mengelilingi lapangan berbentuk setengah lingkaran yang diameternya 280 m. Tentukan jarak dan perpindahannya....
- 440 m dan 280 m
 - 440 m dan 140 m
 - 420 m dan 100 m
 - 400 m dan 60 m
10. Sebuah motor bergerak lurus ke timur sejauh 300 meter selama 6 sekon lalu bergerak lurus ke barat sejauh 20 meter selama 2 sekon. Kelajuan rata – rata dan kecepatan rata – rata motor adalah...
- 20 m/s dan 30 m/s
 - 20 m/s dan 40 m/s
 - 40 m/s dan 30 m/s
 - 40 m/s dan 35 m/s
11. Ira berjalan lurus ke timur sejauh 6 meter selama 2 sekon lalu berbelok ke utara sejauh 8 meter selama 3 sekon. Kelajuan rata – rata dan kecepatan rata – rata Ira adalah
- 2,9 m/s dan 2 m/s
 - 2,8 m/s dan 2 m/s
 - 2,8 m/s dan 3 m/s
 - 2,7 m/s dan 3 m/s
12. Wana setiap pagi jogging mengelilingi lapangan yang berukuran 200 m dan 600 m sebanyak 8 kali dalam waktu 1 jam. Kecepatan rata – rata dan kelajuan rata –rata gerak Wana adalah.....

- a. 2 km/jam dan 0 km/jam
b. 2 km/jam dan 2 km/jam
c. 3 km/jam dan 2 km/jam
d. 4 km/jam dan 0 km/jam
13. Rahmat berangkat ke Malang pukul 09.00 dan harus tiba pukul 13.00 di Jogja. Bila jarak Malang Jogja 240 km, maka laju rata – rata mobil yang dikendarai Rahmat agar tepat waktu adalah....
- a. 20 km/jam
b. 40 km/jam
c. 60 km/jam
d. 80 km/jam
14. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari titik P dengan kelajuan 20 km/jam dan mobil kedua dari titik Q bergerak dengan kelajuan 10 km/jam. Jika jarak PQ = 1500 m, maka kedua mobil itu akan bertemu di titik R dihitung dari titik P pada jarak...
- a. 1200 m
b. 1000 m
c. 850 m
d. 750 m
15. Alan berada ditempat A, lalu ke tempat B dengan kecepatan 20 m/s dalam waktu 2 sekon. Setelah sampai di B, Alan pergi ketempat C dengan kecepatan 30 m/s dalam waktu 3 sekon. Besar percepatan rata – rata yang dialami Alan adalah...
- a. 7 m/s^2
b. 8 m/s^2
c. 9 m/s^2
d. 10 m/s^2
16. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan kecepatan $\mathbf{v} = (2 + 5t) \mathbf{i} + (2t^2) \mathbf{j}$, v dalam m/s dan t dalam s, besar percepatan rata – rata dari $t = 0$ sampai $t = 3\text{s}$ adalah.....

- a. $7,14 \text{ m/s}^2$
b. $8,14 \text{ m/s}^2$
c. $9,14 \text{ m/s}^2$
d. $10,14 \text{ m/s}^2$
17. Sebuah mobil melaju di lintasan lurus dengan kecepatan 100 km/jam . Jarak yang ditempuh mobil tersebut jika waktu tempuhnya 60 menit adalah....
- a. 40 km
b. 60 km
c. 80 km
d. 100 km
18. Sebuah kereta cepat berada 4 km dari stasiun. Kereta tersebut bergerak meninggalkan stasiun dengan kecepatan tetap 100 km/jam . Pada jarak berapakah kereta itu dilihat dari stasiun setelah 30 menit ..
- a. 46 m
b. 50 m
c. 54 m
d. 62 m
19. Sebuah mobil menempuh jarak sejauh 4 km dalam waktu 10 menit , maka kecepatan mobil tersebut adalah...
- a. 24 km/jam
b. 34 km/jam
c. 14 km/jam
d. 44 km/jam
20. Budi dan Badu adalah dua sahabat yang sangat akrab. Mereka adalah mahasiswa perantauan yang sedang menuntut ilmu di suatu kampus ternama. Pada hari lebaran Budi dan Badu berencana pulang kampung. Jika kampung Budi dapat ditempuh dengan bus selama 2 jam dengan yang memiliki kecepatan tetap 80 km/jam . Berapa jam yang diperlukan untuk sampai di kampung Badu jika jaraknya ditambah 320 km lagi ...

- a. 6 jam
- b. 4 jam
- c. 2 jam
- d. 3 jam

21. Bu Dini adalah seorang guru di Sekolah Dasar. Tentunya Bu Dini harus menjaga waktunya agar tidak telat sampai di sekolah. Jika jarak rumah Bu Dini dengan sekolah adalah 18 km. Dan Bu Dini hanya bisa mengendarai mobilnya dengan pelan kecepatannya 36 km/jam. Sedangkan jam sekolah masuknya pada pukul 07.00. Pada pukul berapa agar Bu Dini harus berangkat ke sekolah agar tidak telat

- a. 06.20
- b. 06.40
- c. 06.44
- d. 06.50

22. Jarak kota Banda Aceh ke kota Medan adalah 420 km. Jarak tersebut dapat ditempuh dalam waktu 7 jam. Tentukanlah waktu yang diperlukan mobil tersebut untuk mencapai kota Pekanbaru yang memiliki jarak 900 km dari kota Banda Aceh jika kecepatan yang digunakan sama ketika mobil tersebut menempuh dari Kota Banda Aceh menuju Medan....

- a. 9 jam
- b. 7 jam
- c. 15 jam
- d. 20 jam

23. Reza berlari dengan kecepatan 2 m/s. Jarak yang ditempuh Reza selama 3,5 menit adalah....

- a. 420 m
- b. 120 m
- c. 320 m
- d. 220 m

24. Setelah 2 s dari keadaan diam, kecepatan benda menjadi 4 m/s. Kemudian, benda bergerak dengan kecepatan konstan. Waktu total, dari waktu diam, yang dibutuhkan benda untuk mencapai jarak total 10 m adalah
- 6,0 s
 - 5,5 s
 - 4,5 s
 - 3,5 s
25. Sebuah kereta mendapat percepatan 2 m/s^2 selama 10 s dari keadaan diam, lalu diperlambat dengan perlambatan 4 m/s^2 sampai berhenti. Jarak total yang ditempuh kereta tersebut adalah
- 80 m
 - 100 m
 - 150 m
 - 200 m
26. Seseorang memacu sepeda motor dari rumahnya ke arah utara sejauh 6 km, lalu berbelok ke timur sejauh 8 km. Posisi orang tersebut dari rumahnya setelah melakukan perjalanan tersebut adalah
- 2 km ke arah timur
 - 14 km ke arah timur laut
 - 14 km ke arah barat daya
 - 10 km ke arah timur laut
27. Sebuah batu kecil dilempar ke atas dan mendarat di sebuah papan yang terletak 2 m di atas titik pelemparan. Jika kecepatan awal batu dilempar ke atas adalah 7 m/s, kecepatan batu ketika mengenai sasaran adalah
- 0 m/s
 - 3 m/s
 - 3 m/s
 - 3,4 m/s
28. Dua bola dilempar vertikal ke atas pada saat yang bersamaan. Jika bola memiliki kecepatan awal masing-masing $v_1 = 20 \text{ m/s}$ dan $v_2 = 24 \text{ m/s}$,

tentukan jarak antara kedua bola ketika bola pertama mencapai ketinggian maksimumnya...

- a. 28 m
- b. 16 m
- c. 14 m
- d. 8 m

29. Sebuah benda bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon dan menempuh jarak 80 meter, kecepatan benda tersebut adalah

- a. 4 m/s
- b. 6 m/s
- c. 8 m/s
- d. 10 m/s

30. Mobil A bergerak dengan kelajuan tetap 60 km/jam. Satu jam kemudian Mobil B mulai berangkat dengan kelajuan tetap 90 km/jam mengikuti mobil A. Selang berapa lama mobil B akan mendahului mobil A

- a. 45 menit
- b. 60 menit
- c. 90 menit
- d. 120 menit

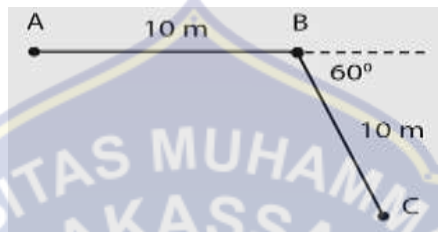
31. Kereta api A dan B yang terpisah sejauh 6 km, bergerak berlawanan arah. Kecepatan setiap kereta api adalah 60 km/jam untuk kereta api A dan 40 km/jam untuk kereta api B. Kapan dan di manakah kedua kereta api tersebut berpapasan...

- a. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta A
- b. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta B
- c. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta A
- d. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta B

32. Sebuah sepeda motor dengan kecepatan 100 km/jam mengejar sebuah mobil di depannya yang melaju dengan kecepatan 80 km/jam. Jika jarak keduanya 5 km, waktu yang diperlukan sepeda motor untuk mendahului mobil adalah

- a. 5 menit
- b. 10 menit
- c. 15 menit
- d. 20 menit

33. Sebuah benda berpindah dari posisi A ke posisi C melalui lintasan A-B-C. Panjang perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah



- a. 10 m
- b. $10\sqrt{2}$ m
- c. $10\sqrt{3}$ m
- d. $20\sqrt{2}$ m

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



- a. 20 m
- b. 40 m
- c. 60 m
- d. 80 m

35. Dua buah A dan B bergerak dari titik dan arah yang sama. Benda A bergerak terlebih dahulu dengan kecepatan 8 m/s. Setelah 4 sekon, benda

B menyusul dengan kecepatan 10 m/s. Benda B akan tepat menyusul A setelah menempuh jarak

- a. 80 m
- b. 100 m
- c. 120 m
- d. 160 m

36. Suatu benda bergerak dengan persamaan gerak dinyatakan: $s(t) = t^3 - 6t^2 + 15t + 4$, satuan s dalam meter dan t dalam sekon. Apabila pada saat percepatan nol, maka kecepatan benda tersebut adalah

- a. 1 m/s
- b. 2 m/s
- c. 3 m/s
- d. 4 m/s

37. Sebuah benda yang semula berada di titik acuan bergerak dengan kecepatan $v = (2i - 1,5j)$ m/s. Setelah bergerak selama 4 sekon, benda berpindah sejauh

- a. 2 m
- b. 10 m
- c. 12 m
- d. 14 m

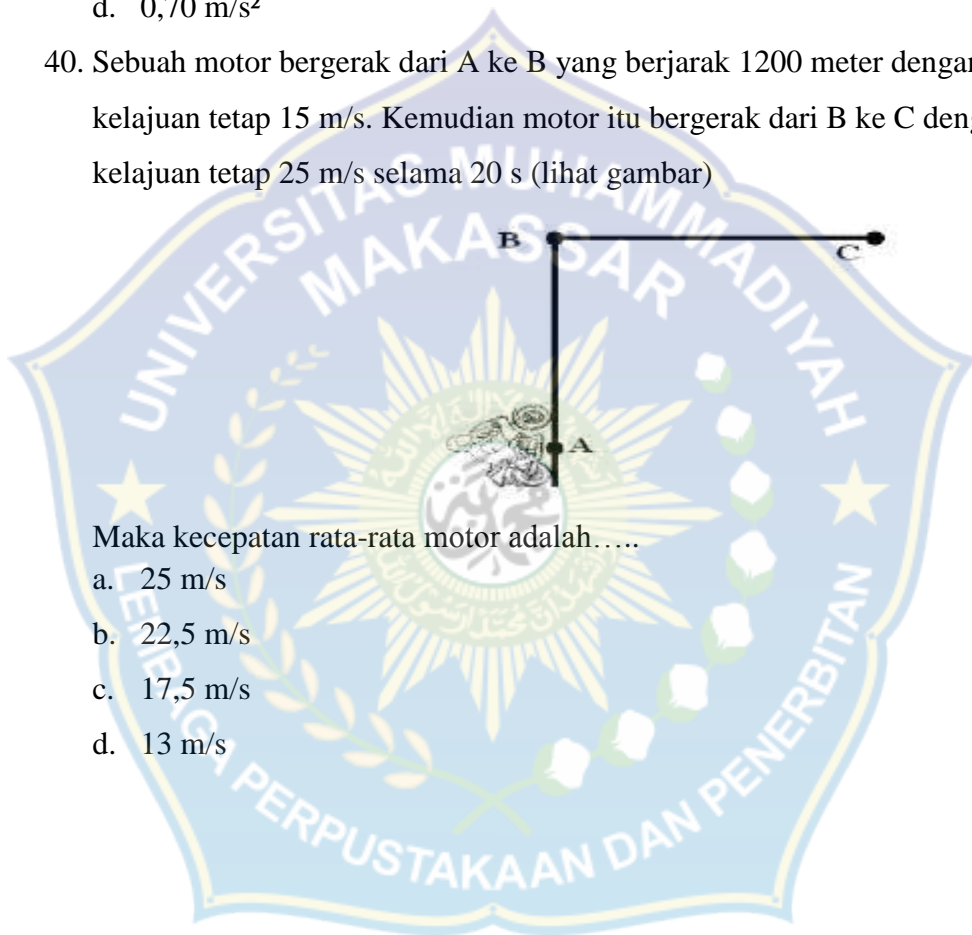
38. Yovi mengendarai motor dari A ke B sejauh 600 meter selama 40 sekon, kemudian berbalik arah menuju C sejauh 100 meter selama 10 sekon. (lihat gambar).



Maka kecepatan motor yang di kendarai Yovi adalah....

- a. 25 m/s
- b. 20 m/s
- c. 14 m/s
- d. 10 m/s

39. Sebuah sepeda motor dari keadaan diam kemudian bergerak sehingga setelah 25 sekon kelajuannya menjadi 72 km/jam, maka percepatan sepeda motor itu adalah...
- a. 2,88 m/s²
 - b. 1,44 m/s²
 - c. 0,80 m/s²
 - d. 0,70 m/s²
40. Sebuah motor bergerak dari A ke B yang berjarak 1200 meter dengan kelajuan tetap 15 m/s. Kemudian motor itu bergerak dari B ke C dengan kelajuan tetap 25 m/s selama 20 s (lihat gambar)



Maka kecepatan rata-rata motor adalah.....

- a. 25 m/s
- b. 22,5 m/s
- c. 17,5 m/s
- d. 13 m/s

B.3 TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Sungguminasa

Kelas/Semester : X/Ganjil

Mata Pelajaran : Fisika

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

PETUNJUK :

- i. Tulislah identitas diri anda dalam lembar jawaban yang telah disediakan
- ii. Waktu 90 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
- iii. Jumlah soal 30 butir, pada setiap butir soal terdapat 4 pilihan jawaban
- iv. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar pada lembar jawaban yang telah disediakan
- v. Apabila ada jawaban yang dianggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan sebelumnya dan silanglah jawaban yang dianggap paling benar



- vi. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

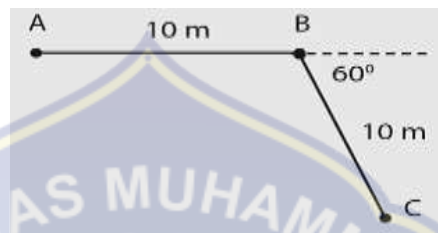
1. Benda dikatakan bergerak jika ...
 1. Mengalami proses
 2. Mengalami perpindahan
 3. Mengalami perubahan bentuk
 4. Mengalami pemuain
2. Suatu benda dikatakan bergerak apabila...
 - a. Kedudukan suatu benda berubah terhadap benda lainnya
 - b. Kedudukan suatu benda dipengaruhi oleh benda lainnya
 - c. Kedudukan suatu benda dapat mengubah benda lainnya
 - d. Kedudukan suatu benda tidak dapat mengubah benda lainnya

3. Afdhal berangkat sekolah menggunakan sepeda. Pernyataan berikut yang benar adalah ...
 - a. Afdhal bergerak terhadap sepeda
 - b. Afdhal bergerak terhadap sekolah
 - c. Sepeda bergerak terhadap Afdhal
 - d. Sekolah bergerak terhadap Afdhal
4. Suatu benda yang bergerak lurus beraturan memiliki...
 - a. Kecepatan tetap dan percepatan berubah
 - b. Kecepatan dan percepatan tetap
 - c. Kecepatan dan percepatan berubah
 - d. Kecepatan tetap dan percepatan nol
5. Dedi berjalan ke barat sejauh 100 meter lalu berbalik arah ketimur sejauh 20 meter. Jarak dan perpindahan yang ditempuh Dedi adalah ...
 - a. 60 m dan 100 m
 - b. 80 m dan 100 m
 - c. 120 m dan 80 m
 - d. 120 m dan 100 m
6. Seorang siswa berjalan ketimur sejauh 4 meter, lalu berbalik arah berjalan ke barat sejauh 4 meter. Jarak dan perpindahan siswa tersebut adalah..
 - a. 8 m dan 10 m
 - b. 8 m dan 0 m
 - c. 10 m dan 8 m
 - d. 10 m dan 0 m
7. Seorang anak berlari ke arah timur sejauh 600 m kemudian belok ke utara sejauh 800 m. Jarak dan perpindahan anak tersebut adalah...
 - a. 1000 m dan 1200 m
 - b. 1000 m dan 1400 m
 - c. 1400 m dan 800 m
 - d. 1400 m dan 1000 m

8. Seorang siswi berjalan lurus 2 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 3 meter dan belok lagi ketimur sejauh 6 meter. Perpindahan anak tersebut dari posisi awal adalah....
- 4 m
 - 5 m
 - 6 m
 - 7 m
9. Risno berlari mengelilingi lapangan berbetuk setengah lingkaran yang diameternya 280 m. Tentukan jarak dan perpindahannya....
- 440 m dan 280 m
 - 440 m dan 140 m
 - 420 m dan 100 m
 - 400 m dan 60 m
10. Sebuah motor bergerak lurus ke timur sejauh 300 meter selama 6 sekon lalu bergerak lurus ke barat sejauh 20 meter selama 2 sekon. Kelajuan rata – rata dan kecepatan rata – rata motor adalah...
- 20 m/s dan 30 m/s
 - 20 m/s dan 40 m/s
 - 40 m/s dan 30 m/s
 - 40 m/s dan 35 m/s
11. Ira berjalan lurus ke timur sejauh 6 meter selama 2 sekon lalu berbelok ke utara sejauh 8 meter selama 3 sekon. Kelajuan rata – rata dan kecepatan rata – rata Ira adalah
- 2,9 m/s dan 2 m/s
 - 2,8 m/s dan 2 m/s
 - 2,8 m/s dan 3 m/s
 - 2,7 m/s dan 3 m/s
12. Wana setiap pagi jogging mengelilingi lapangan yang berukuran 200 m dan 600 m sebanyak 8 kali dalam waktu 1 jam. Kecepatan rata – rata dan kelajuan rata –rata gerak Wana adalah.....

- a. 2 km/jam dan 0 km/jam
- b. 2 km/jam dan 2 km/jam
- c. 3 km/jam dan 2 km/jam
- d. 4 km/jam dan 0 km/jam

33. Sebuah benda berpindah dari posisi A ke posisi C melalui lintasan A-B-C.
Panjang perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah



- a. 10 m
- b. $10\sqrt{2}$ m
- c. $10\sqrt{3}$ m
- d. $20\sqrt{2}$ m

14. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari titik P dengan kelajuan 20 km/jam dan mobil kedua dari titik Q bergerak dengan kelajuan 10 km/jam. Jika jarak PQ = 1500 m, maka kedua mobil itu akan bertemu di titik R dihitung dari titik P pada jarak...

- a. 1200 m
- b. 1000 m
- c. 850 m
- d. 750 m

15. Alan berada ditempat A, lalu ke tempat B dengan kecepatan 20 m/s dalam waktu 2 sekon. Setelah sampai di B, Alan pergi ketempat C dengan kecepatan 30 m/s dalam waktu 3 sekon. Besar percepatan rata – rata yang dialami Alan adalah...

- a. 7 m/s^2
- b. 8 m/s^2
- c. 9 m/s^2
- d. 10 m/s^2

16. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan kecepatan $v = (2 + 5t)\mathbf{i} + (2t^2)\mathbf{j}$, v dalam m/s dan t dalam s, besar percepatan rata – rata dari $t = 0$ sampai $t = 3$ s adalah.....
- 7,14 m/s²
 - 8,14 m/s²
 - 9,14 m/s²
 - 10,14 m/s²
17. Sebuah mobil melaju di lintasan lurus dengan kecepatan 100 km/jam. Jarak yang ditempuh mobil tersebut jika waktu tempuhnya 60 menit adalah....
- 40 km
 - 60 km
 - 80 km
 - 100 km
18. Sebuah kereta cepat berada 4 km dari stasiun. Kereta tersebut bergerak meninggalkan stasiun dengan kecepatan tetap 100 km/jam. Pada jarak berapakah kereta itu dilihat dari stasiun setelah 30 menit..
- 46 m
 - 50 m
 - 54 m
 - 62 m
32. Sebuah sepeda motor dengan kecepatan 100 km/jam mengejar sebuah mobil di depannya yang melaju dengan kecepatan 80 km/jam. Jika jarak keduanya 5 km, waktu yang diperlukan sepeda motor untuk mendahului mobil adalah
- 5 menit
 - 10 menit
 - 15 menit
 - 20 menit
20. Budi dan Badu adalah dua sahabat yang sangat akrab. Mereka adalah mahasiswa perantauan yang sedang menuntut ilmu di suatu kampus ternama. Pada hari lebaran Budi dan Badu berencana pulang kampung.

Jika kampung Budi dapat ditempuh dengan bus selama 2 jam dengan yang memiliki kecepatan tetap 80 km/jam. Berapa jam yang diperlukan untuk sampai di kampung Badu jika jaraknya ditambah 320 km lagi ...

- a. 6 jam
- b. 4 jam
- c. 2 jam
- d. 3 jam

38. Yovi mengendarai motor dari A ke B sejauh 600 meter selama 40 sekon, kemudian berbalik arah menuju C sejauh 100 meter selama 10 sekon. (lihat gambar).



Maka kecepatan motor yang di kendarai Yovi adalah....

- a. 25 m/s
- b. 20 m/s
- c. 14 m/s
- d. 10 m/s

22. Jarak kota Banda Aceh ke kota Medan adalah 420 km. Jarak tersebut dapat ditempuh dalam waktu 7 jam. Tentukanlah waktu yang diperlukan mobil tersebut untuk mencapai kota Pekanbaru yang memiliki jarak 900 km dari kota Banda Aceh jika kecepatan yang digunakan sama ketika mobil tersebut menempuh dari kota Banda Aceh menuju Medan....

- a. 9 jam
- b. 7 jam
- c. 15 jam
- d. 20 jam

23. Reza berlari dengan kecepatan 2 m/s. Jarak yang ditempuh Reza selama 3,5 menit adalah....

- a. 420 m
- b. 120 m
- c. 320 m
- d. 220 m

24. Setelah 2 s dari keadaan diam, kecepatan benda menjadi 4 m/s. Kemudian, benda bergerak dengan kecepatan konstan. Waktu total, dari waktu diam, yang dibutuhkan benda untuk mencapai jarak total 10 m adalah

- a. 6,0 s
- b. 5,5 s
- c. 4,5 s
- d. 3,5 s

25. Sebuah kereta mendapat percepatan 2 m/s^2 selama 10 s dari keadaan diam, lalu diperlambat dengan perlambatan 4 m/s^2 sampai berhenti. Jarak total yang ditempuh kereta tersebut adalah

- a. 80 m
- b. 100 m
- c. 150 m
- d. 200 m

40. Sebuah motor bergerak dari A ke B yang berjarak 1200 meter dengan kelajuan tetap 15 m/s. Kemudian motor itu bergerak dari B ke C dengan kelajuan tetap 25 m/s selama 20 s (lihat gambar)



Maka kecepatan rata-rata motor adalah.....

- a. 25 m/s
- b. 22,5 m/s
- c. 17,5 m/s
- d. 13 m/s

27. Sebuah batu kecil dilempar ke atas dan mendarat di sebuah papan yang terletak 2 m di atas titik pelemparan. Jika kecepatan awal batu dilempar ke atas adalah 7 m/s, kecepatan batu ketika mengenai sasaran adalah
- 0 m/s
 - 3 m/s
 - 3 m/s
 - 3,4 m/s
28. Dua bola dilempar vertikal ke atas pada saat yang bersamaan. Jika bola memiliki kecepatan awal masing-masing $v_1 = 20$ m/s dan $v_2 = 24$ m/s, tentukan jarak antara kedua bola ketika bola pertama mencapai ketinggian maksimumnya...
- 28 m
 - 16 m
 - 14 m
 - 8 m
29. Sebuah benda bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon dan menempuh jarak 80 meter, kecepatan benda tersebut adalah
- 4 m/s
 - 6 m/s
 - 8 m/s
 - 10 m/s
30. Mobil A bergerak dengan kelajuan tetap 60 km/jam. Satu jam kemudian Mobil B mulai berangkat dengan kelajuan tetap 90 km/jam mengikuti mobil A. Selang berapa lama mobil B akan mendahului mobil A
- 45 menit
 - 60 menit
 - 90 menit
 - 120 menit

B.4 Analisis Uji Coba

No	Nomor Item											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
4	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
5	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
6	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
7	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
9	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
10	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
11	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
14	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
19	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
20	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
21	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1

22	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1



Jumlah	22	16	16	13	23	10	6	18	13	11	17	11
p	0,916667	0,666667	0,666667	0,541667	0,958333	0,416667	0,25	0,75	0,541667	0,458333	0,708333	0,458333
q	0,083333	0,333333	0,333333	0,458333	0,041667	0,583333	0,75	0,25	0,458333	0,541667	0,291667	0,541667
pq	0,076389	0,222222	0,222222	0,248264	0,039931	0,243056	0,1875	0,1875	0,248264	0,248264	0,206597	0,248264
Σ benar	450	342	337	281	457	222	142	375	284	243	355	242
p/q	11	2	2	1,181818	23	0,714286	0,333333	3	1,181818	0,846154	2,428571	0,846154
sqrt p/q	3,316625	1,414214	1,414214	1,087115	4,795832	0,845154	0,57735	1,732051	1,087115	0,919866	1,558387	0,919866
Mp	20,45455	21,375	21,0625	21,61538	19,86957	22,2	23,66667	20,83333	21,84615	22,09091	20,88235	22
Mt	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667
Mp - Mt	1,037879	1,958333	1,645833	2,198718	0,452899	2,783333	4,25	1,416667	2,429487	2,674242	1,465686	2,583333
st	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095
(Mp - Mt) /st	0,171349	0,323312	0,27172	0,362999	0,074772	0,459516	0,701656	0,233885	0,401098	0,441506	0,241978	0,426497
γ pbhis	0,568301	0,457233	0,38427	0,394621	0,358592	0,388362	0,405102	0,405102	0,436039	0,406126	0,377096	0,39232
r tabel	0,344											
α	0,05											
Status	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

No	Nomor Item											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
6	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
9	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
10	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
11	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
12	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
13	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
19	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
20	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
21	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
23	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0

Jumlah	2	18	17	9	19	9	5	11	3	6	10	7
p	0,083333	0,75	0,708333	0,375	0,791667	0,375	0,208333	0,458333	0,125	0,25	0,416667	0,291667
q	0,916667	0,25	0,291667	0,625	0,208333	0,625	0,791667	0,541667	0,875	0,75	0,583333	0,708333
pq	0,076389	0,1875	0,206597	0,234375	0,164931	0,234375	0,164931	0,248264	0,109375	0,1875	0,243056	0,206597
Σ benar	37	382	361	217	390	210	93	240	62	149	222	164
p/q	0,090909	3	2,428571	0,6	3,8	0,6	0,263158	0,846154	0,142857	0,333333	0,714286	0,411765
sqrt p/q	0,301511	1,732051	1,558387	0,774597	1,949359	0,774597	0,512989	0,919866	0,377964	0,57735	0,845154	0,641689
Mp	18,5	21,22222	21,23529	24,11111	20,52632	23,33333	18,6	21,81818	20,66667	24,83333	22,2	23,42857
Mt	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667
Mp - Mt	-0,91667	1,805556	1,818627	4,694444	1,109649	3,916667	-0,81667	2,401515	1,25	5,416667	2,783333	4,011905
st	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095
(Mp - Mt) /st	-0,15134	0,298089	0,300247	0,775032	0,183198	0,646625	-0,13483	0,39648	0,20637	0,894268	0,459516	0,662348
γ pbhis	-0,04563	0,516306	0,467902	0,600337	0,357119	0,500873	-0,06917	0,364708	0,078	0,516306	0,388362	0,425021
r tabel												
α												
Status	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

No	Nomor Item											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
3	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
4	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
7	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
8	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
11	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
12	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
16	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
18	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
21	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
22	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
23	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
24	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1

Jumlah	22	2	15	12	17	7	5	14	10	12	10	5
p	0,916667	0,083333	0,625	0,5	0,708333	0,291667	0,208333	0,583333	0,416667	0,5	0,416667	0,208333
q	0,083333	0,916667	0,375	0,5	0,291667	0,708333	0,791667	0,416667	0,583333	0,5	0,583333	0,791667
pq	0,076389	0,076389	0,234375	0,25	0,206597	0,206597	0,164931	0,243056	0,243056	0,25	0,243056	0,164931
Σ benar	441	40	318	261	357	166	73	312	223	241	199	95
p/q	11	0,090909	1,666667	1	2,428571	0,411765	0,263158	1,4	0,714286	1	0,714286	0,263158
sqrt p/q	3,316625	0,301511	1,290994	1	1,558387	0,641689	0,512989	1,183216	0,845154	1	0,845154	0,512989
Mp	20,04545	20	21,2	21,75	21	23,71429	14,6	22,28571	22,3	20,08333	19,9	19
Mt	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667
Mp - Mt	0,628788	0,583333	1,783333	2,333333	1,583333	4,297619	-4,81667	2,869048	2,883333	0,666667	0,483333	-0,41667
st	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095
(Mp - Mt) /st	0,10381	0,096306	0,294421	0,385223	0,261401	0,709518	-0,79521	0,473667	0,476026	0,110064	0,079796	-0,06879
γ pbhis	0,344299	0,029037	0,380095	0,385223	0,407365	0,45529	-0,40793	0,560451	0,402315	0,110064	0,06744	-0,03529
r tabel												
α												
Status	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid	Drop	Drop	Drop
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

No	Nomor Item				ΣX
	37	38	39	40	
1	0	1	0	0	15
2	0	0	0	0	10
3	0	0	0	1	25
4	0	1	0	0	24
5	1	1	0	0	22
6	1	1	0	1	23
7	1	0	0	1	15
8	1	1	0	1	26
9	1	0	0	0	15
10	0	0	1	1	13
11	1	1	1	1	27
12	0	1	0	0	24
13	0	1	1	1	24
14	0	0	0	0	7
15	1	1	0	0	25
16	0	1	1	0	17
17	0	1	0	1	24
18	0	1	0	1	15
19	0	1	0	1	23
20	0	1	1	0	23
21	0	1	0	0	13
22	0	1	0	1	23
23	0	1	1	0	9
24	0	1	0	1	24

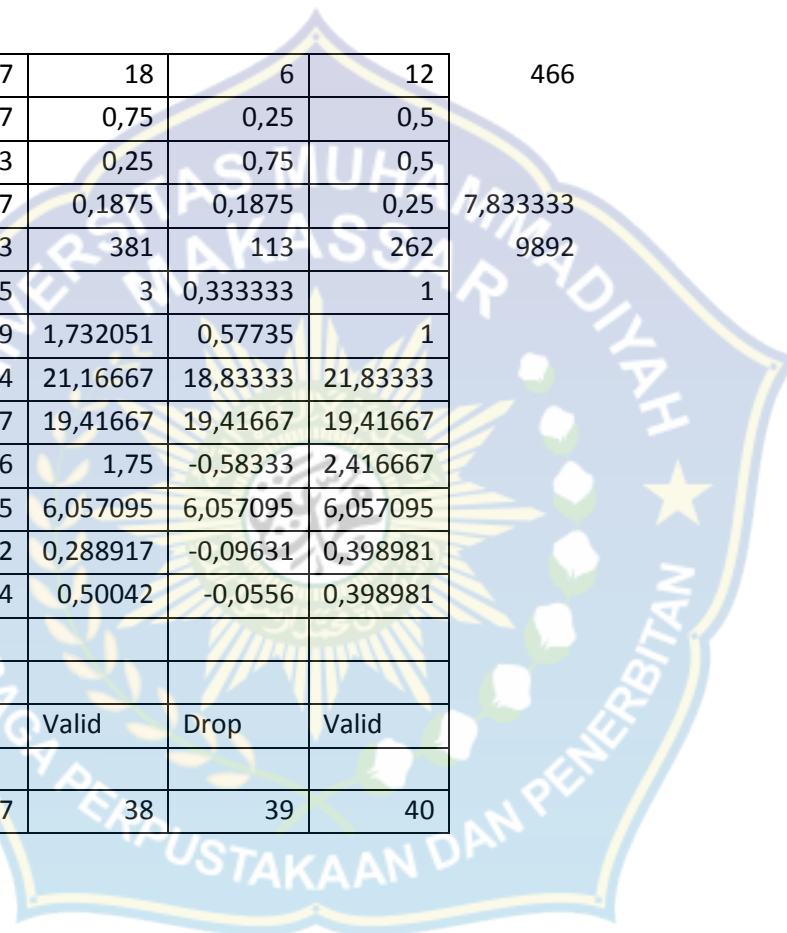


Jumlah	7	18	6	12
p	0,291667	0,75	0,25	0,5
q	0,708333	0,25	0,75	0,5
pq	0,206597	0,1875	0,1875	0,25
Σ benar	153	381	113	262
p/q	0,411765	3	0,333333	1
sqrt p/q	0,641689	1,732051	0,57735	1
Mp	21,85714	21,16667	18,83333	21,83333
Mt	19,41667	19,41667	19,41667	19,41667
Mp - Mt	2,440476	1,75	-0,58333	2,416667
st	6,057095	6,057095	6,057095	6,057095
(Mp - Mt) /st	0,402912	0,288917	-0,09631	0,398981
γ pbhis	0,258544	0,50042	-0,0556	0,398981
r tabel				
α				
Status	Drop	Valid	Drop	Valid
	37	38	39	40

466

7,833333

9892



B.5 ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

1. Analisis Validitas Item

Dalam pengujian validitas item tes hasil belajar fisika (aspek kognitif) digunakan persamaan berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- γ_{pbi} = koefisien korelasi biseral
 M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.
 M_t = Rerata skor total
 S_t = standar deviasi dari skor total
 p = proporsi peserta didik yang menjawab benar
 p = $\frac{\text{Banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}}$
 q = proporsi peserta didik yang menjawab salah
($q = 1 - p$)

Untuk validasi soal nomor 1 dari 40 soal yang telah diberikan kepada 24 peserta didik

- a. Menentukan proporsi menjawab benar (p) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{22}{24} = 0,91667$$

- b. Menentukan nilai q yang merupakan selisih bilangan 1 dengan p yaitu:

$$\begin{aligned} q &= 1 - p \\ &= 1 - 0,91667 = 0,08333 \end{aligned}$$

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{466}{24} = 19,41667$$

d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$\begin{aligned}M_p &= \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab benar}} \\&= \frac{450}{22} \\&= 20,45455\end{aligned}$$

e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\&= \sqrt{\frac{9892 - \frac{(466)^2}{24}}{24-1}} \\&= \sqrt{\frac{9892 - 9048,1666666667}{23}} \\&= \sqrt{366,884057971} \\&= 6,0570954918 \\&= 6,057\end{aligned}$$

f. Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned}r_{pb_t} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\&= \frac{20,45455 - 19,41667}{6,057} \times \sqrt{\frac{0,91667}{0,08333}} \\&= 0,713521545 \times 3,3166971552 \\&= 0,5683232035 \\&= 0,568\end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,344$, oleh karena itu item nomor 1 dinyatakan **valid** sebab $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,568 > 0,344$

Untuk validasi soal nomor 13 dari 40 soal yang telah diberikan kepada 24 peserta didik

- a. Menentukan proporsi menjawab benar (p) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{2}{24} = 0,08333$$

- b. Menentukan nilai q yang merupakan selisih bilangan 1 dengan p yaitu:

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,08333 = 0,91667$$

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{466}{24} = 19,41667$$

- d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab benar}} \\ &= \frac{37}{2} \\ &= 18,5 \end{aligned}$$

- e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{9892 - \frac{(466)^2}{24}}{24-1}} \\ &= \sqrt{\frac{9892 - 9048,1666666667}{23}} \\ &= \sqrt{366,884057971} \\ &= 6,0570954918 \\ &= 6,057 \end{aligned}$$

Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned}r_{pb_1} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{18,5 - 19,41667}{6,057} \times \sqrt{\frac{0,08333}{0,91667}} \\ &= (-0,1513405977) \times 0,3015047661 \\ &= -0,0456299115 \\ &= -0,046\end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,344$, oleh karena itu item nomor 13 dinyatakan **tidak valid** sebab $r_{hitung} < r_{tabel} = (-0,046) < 0,344$

2. Reabilitas

Uji reliabilitas tes instrument penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder – Richardson (KR-20) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}n &= 24 \\ s &= 6,0571 \\ s^2 &= 36,68846041 \\ \sum pq &= 7,83333\end{aligned}$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : reabilitas tes secara keseluruhan
- p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : banyaknya item
- s : standar deviasi tes

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \\
&= \left(\frac{24}{24-1} \right) \left(\frac{36,68846041 - 7,83333}{36,68846041} \right) \\
&= \left(\frac{24}{23} \right) \left(\frac{28,85513041}{36,68846041} \right) \\
&= (1,0434782609) \times (0,7864906319) \\
&= 0,8206858768 \\
&= 0,82
\end{aligned}$$

karena $r_{11\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka tes instrument dinyatakan reliabel. Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,82.



LAMPIRAN C

C.1 Analisis Deskriptif *Pretest*

C.2 Analisis Deskriptif *Posttest*

C.3 Kategori Interval Skor Hasil Belajar Peserta Didik

C.1 ANALISIS DESKRIPTIF PRETEST

SKOR PRE TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA

Tabel Skor Pre Test Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor
1	Andi Muh. Akhdan ZM	8
2	A. Rafika Nur Lillah MZ	9
3	Apfry Syiliaa	15
4	Andi Rama Ramadhan	17
5	Firman Alfiansyah	11
6	Fitriani	8
7	Ifa Dwiyana	12
8	Sri Wulan	13
9	Hayani	9
10	Indra Pratama Putra	8
11	Ifan Dwi	11
12	Kisran	10
13	Novita Apriliani	11
14	Nurfadillah	8
15	Nurhayati	11
16	Saipul	7
17	Sari Wulan Andriani	12
18	Sarmila	12
19	Wadief Ainun Hafifah	11
20	Dewinta Rizaldy	10
21	Sakri	8
22	Muhammad Awaluddin	13
23	Andi Muh. Faisal	10
24	Ansari	12
Jumlah		256
Rata-Rata		10,67

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS X SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi = 17
 Skor terendah = 7
 Skor ideal = 30
 Skor rata-rata = 10,7
 Jumlah sampel (n) = 24
 Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 24$
 = $1 + 3,3 (1,3802112417)$
 = $1 + 4,5546970976$
 = $5,546970976 \approx 6$
 Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah
 = $17 - 7$
 = 10
 Panjangkelas = $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$
 = $\frac{10}{6} = 1,6 \approx 2$ (dibulatkan)

Tabel Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminas pada Saat *Pretest*

Skor	fi	Xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
7 - 8	6	7,5	56,25	45	337,5
9 - 10	5	9,5	90,25	47,5	451,3
11 - 12	9	11,5	132,25	103,5	1190,3
13 - 14	2	13,5	182,25	27	364,5
15 - 16	1	15,5	240,25	15,5	240,3
17 - 18	1	17,5	306,25	17,5	306,3
Jumlah	24	75	1007,5	256	2890

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{256}{24} = 10,6666666667 \approx 10,67$

b. Standar Deviasi (S)

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

$$= \sqrt{\frac{2890 - \frac{(256)^2}{24}}{24-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{2890 - 2730,6666666}{23}}$$

$$= \sqrt{\frac{159,3333334}{23}}$$

$$= \sqrt{6,9275362348}$$

$$= 2,6320213211$$

$$= 2,63$$



C.2 ANALISIS DESKRIPTIF POSTEST

SKOR *POSTTEST* HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA

Tabel Skor *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor
1	Andi Muh. Akhdan	18
2	A. Rafika Nur Lillah Mz	15
3	Apfry Syiliaa	26
4	Andi Rama Ramadhan	26
5	Firman Alfiansyah	20
6	Fitriani	17
7	Ifa Dwiyana	24
8	Sri Wulan	23
9	Hayani	17
10	Indra Pratama Putra	15
11	Ifan Dwi	17
12	Kisran	24
13	Novita Apriliani	24
14	Nurfadillah	17
15	Nurhayati	23
16	Saipul	15
17	Sari Wulan Andriani	25
18	Sarmila	22
19	Wadief Ainun Hafifah	24
20	Dewinta Rizaldy	23
21	Sakri	15
22	Muhammad Awaluddin	27
23	Andi Muh. Faisal	23
24	Ansari	24
Jumlah		506
Rata-Rata		21,08

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS KELAS X SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi = 27
 Skor terendah = 15
 Skor ideal = 30
 Skor rata-rata = 21,0
 Jumlah sampel (n) = 24
 Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log 24$
 = $1 + 3,3 \log 24$
 = $1 + 3,3 (1,3802112417)$
 = $1 + 4,5546970976$
 = $5,546970976 \approx 6$
 Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah
 = $27 - 15$
 = 12
 Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$
 = $\frac{12}{6} = 2$

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa pada saat *Posttes*

Skor	Fi	Xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
15-16	4	15,5	240,25	62	961,0
17-18	5	17,5	306,25	87,5	1531,3
19-20	1	19,5	380,25	19,5	380,3
21-22	1	21,5	462,25	21,5	462,3
23-24	9	23,5	552,25	211,5	4970,3
25-26	3	25,5	650,25	76,5	1950,8
27-28	1	27,5	756,25	27,5	756,25
Jumlah	24	150,5	3347,75	506	11012,0

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{506}{24} = 21,08$

b. Standar Deviasi (S)

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

$$= \sqrt{\frac{11012,0 - \frac{(506)^2}{24}}{24-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{11012,0 - 10668,1666}{23}}$$

$$= \sqrt{\frac{343,83334}{23}}$$

$$= \sqrt{14,9492756522}$$

$$= 3,8664293156$$

$$= 3,90$$



C.3 Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Tabel Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar pada *Pretest* dan *Posttest*

No.	Nama Peserta Didik	Pre-test		Post-test	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	ANDI MUH. AKHDAN	8	Sangat Rendah	18	Cukup
2	A. RAFIKA NUR LILLAH MZ	9	Sangat Rendah	15	Rendah
3	APFRY SYILIAA	15	Rendah	26	Sangat Tinggi
4	ANDI RAMA RAMADHAN	17	Cukup	26	Sangat Tinggi
5	FIRMAN ALFIANSYAH	11	Rendah	20	Tinggi
6	FITRIANI	8	Sangat Rendah	17	Cukup
7	IFA DWIYANA	12	Rendah	24	Tinggi
8	SRI WULAN	13	Rendah	23	Tinggi
9	HAYANI	9	Sangat Rendah	17	Cukup
10	INDRA PRATAMA PUTRA	8	Sangat Rendah	15	Rendah
11	IFAN DWI	11	Rendah	17	Cukup
12	KISRAN	10	Sangat Rendah	24	Tinggi
13	NOVITA APRILIANI	11	Rendah	24	Tinggi
14	NURFADILLAH	8	Sangat Rendah	17	Cukup
15	NURHAYATI	11	Rendah	23	Tinggi
16	SAIPUL	7	Sangat Rendah	15	Rendah
17	SARI WULAN ANDRIANI	12	Rendah	25	Tinggi
18	SARMILA	12	Rendah	22	Tinggi
19	WADIEF AINUN HAFIFAH	11	Rendah	24	Tinggi
20	DEWINTA RIZALDY	10	Sangat Rendah	23	Tinggi
21	SAKRI	8	Sangat Rendah	15	Rendah
22	MUHAMMAD AWALUDDIN	13	Rendah	27	Sangat Tinggi
23	ANDI MUH. FAISAL	10	Sangat Rendah	23	Tinggi
24	ANSARI	12	Rendah	24	Tinggi

C.4 ANALISIS UJI N-GAIN

**Tabel Perolehan Skor Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah
Sungguminasa**

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	N- Gain	Kategori
1	Andi Muh. Akhdan	8	18	0,45	Sedang
2	A. Rafika Nur Lillah Mz	9	15	0,29	Rendah
3	Apfry Syiliaa	15	26	0,73	Tinggi
4	Andi Rama Ramadhan	17	26	0,69	Sedang
5	Firman Alfiansyah	11	20	0,46	Sedang
6	Fitriani	8	17	0,41	Sedang
7	Ifa Dwiyana	12	24	0,67	Sedang
8	Sri Wulan	13	23	0,59	Sedang
9	Hayani	9	17	0,37	Sedang
10	Indra Pratama Putra	8	15	0,31	Sedang
11	Ifan Dwi	11	17	0,32	Sedang
12	Kisran	10	24	0,70	Sedang
13	Novita Apriliani	11	24	0,68	Sedang
14	Nurfadillah	8	17	0,41	Sedang
15	Nurhayati	11	23	0,63	Sedang
16	Saipul	7	15	0,35	Sedang
17	Sari Wulan Andriani	12	25	0,72	Tinggi
18	Sarmila	12	22	0,56	Sedang
19	Wadief Ainun Hafifah	11	24	0,68	Sedang
20	Dewinta Rizaldy	10	23	0,64	Sedang
21	Sakri	8	15	0,31	Sedang
22	Muhammad Awaluddin	13	27	0,82	Tinggi
23	Andi Muh. Faisal	10	23	0,64	Sedang
24	Ansari	12	24	0,66	Sedang
	Jumlah	256	506	13,09	Tinggi
	Rata-rata	10,67	21,08	0,54	Sedang

$$\begin{aligned}
 g &= \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}} \\
 &= \frac{21,08 - 10,67}{30 - 10,67} \\
 &= \frac{10,41}{19,33} \\
 &= 0,5385411278 \\
 &= 0,54 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Tabel Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Rentang	Kategori	N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	0.54
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	
$g < 0,3$	Rendah	

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa tahun ajaran 2018/2019 sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,54 yang merupakan kategori sedang.

LAMPIRAN D

D.1 Daftar Hadir Peserta Didik

D.2 Dokumentasi

D.3 Persuratan



D.1 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

KELAS/ SEMESTER : X/GANJIL

TAHUN AJARAN : 2018/2019

MATA PELAJARAN : FISIKA

NO.	NAMA	L/P	PERTEMUAN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	ANDI MUH. AKHDAN	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	A. RAFIKA NUR LILLAH MZ	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	APFRY SYILIAA	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	ANDI RAMA RAMADHAN	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	FIRMAN ALFIANSYAH	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	FITRIANI	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	IFA DWIYANA	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	SRI WULAN	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	HAYANI	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	INDRA PRATAMA PUTRA	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	IFAN DWI	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	KISRAN	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	NOVITA APRILIANI	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	NURFADILLAH	P	√	√	s	√	√	√	√	√	√	√

15	NURHAYATI	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	SAIPUL	L	√	√	√	√	√	√	s	√	√	√
17	SARI WULAN ANDRIANI	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18	SARMILA	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	WADIEF AINUN HAFIFAH	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	DEWINTA RIZALDY	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
21	SAKRI	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
22	MUHAMMAD AWALUDDIN	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
23	ANDI MUH. FAISAL	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
24	ANSARI	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√



D.2 DOKUMENTASI









Nomor : 2373.Izn-05/A.1-II/X/40/2018
Lamp : 1 (satu) rangkap Proposal
Hal : Izin Penelitian

08 Safar 1440 H
17 Oktober 2018 M

Kepada Yth.
Bapak / Ibu Kepala Sekolah
SMA Muhammadiyah
di -

Sungguminasa

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Semoga Allah Swt senantiasa Melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada kita sekalian insya Allah.

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 1216/FKIP/A.1-II/X/40/18 Tanggal 17 Oktober 2018, Kami dari Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian kepada Masyarakat menerangkan bahwa :

Nama (Ketua) : **Intan Pebriana**
Stambuk : 10539129014
Fakultas/ Prodi : FKIP / Pendidikan Fisika

Bermaksud melaksanakan penelitian/ Observasi pengumpulan data dengan judul :
"Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa."

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 20 Oktober s/d 20 Desember 2018

Sehubungan dengan hal tersebut, yang bersangkutan akan melaksanakan penelitian/ Pengabdian Masyarakat sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KABUPATEN GOWA
SMA MUHAMMADIYAH SUNGGUMINASA

Jl. Bonto Tangga No 50 Telp. (0411) 5051310 Paccinongan Kec. Somba Opu



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor: 412/084 /SMAS.MUH/GOWA/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMA Muhammadiyah Sungguminasa Kabupaten Gowa menerangkan bahwa

Nama : Intan Pebriana
Tempat/Tgl Lahir : Masamba/10 Juni 1997
NIM : 10539129014
Jurusan : Pendidikan Fisika

Benar telah melaksanakan penelitian mulai tanggal 20 Oktober- 20 Desember 2018 pada SMA Muhammadiyah Sungguminasa Kabupaten Gowa dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

"Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa"

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sungguminasa, 21 Desember 2018
Kepala Sekolah

Dea Jumiati, MM
NIP.19640225 199603 2 001



KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Intan Pebriana
Nim : 10539 1290 14
Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA
Muhammadiyah Sungguminasa

Tanggal Ujian Proposal : 30 Agustus 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Senin, 22 Oktober 2018	Pengenalan materi	
2.	Senin, 29 Oktober 2018	Pre-Test	
3.	Senin, 5 November 2018	Proses belajar mengajar	
4.	Senin, 12 November 2018	Proses belajar mengajar	
5.	Senin, 19 November 2018	Proses belajar mengajar	
6.	Senin, 26 November 2018	Proses belajar mengajar	
7.	Senin, 3 Desember 2018	Proses belajar mengajar	

Catatan
Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



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

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

8.	Senin, 10 Desember 2018	Proses belajar mengajar	
9.	Senin, 17 Desember 2018	Post-Test	

Sungguminasa, Desember 2018
Mengetahui,
Kepala SMA Muhammadiyah Sungguminasa



dmati, M.M
96402251996032001





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
 BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Kamis Tanggal 18 Dzulhijjah 14 39 H bertepatan tanggal
30 / Agustus 2019 M bertempat di ruang Mini Hall Fkip Lt. 1 kampus Universitas
 Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Penerapan Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar

Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah di Sungguminasa

Dari Mahasiswa :

Nama : Intan Pebriana
 Stambuk/NIM : 10539129014
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Moderator : Dewi Hikmah Marsda, S-Pd., M.Pd
 Hasil Seminar :
 Alamat/Telp : Alauddin III A. / 085297185206

Dengan penjelasan sebagai berikut :

lihat kembali judulnya
RM ketiga

* lihat proposal

- Penjelasan indikator hasil belajarnya

Disetujui

Moderator : Dewi Hikmah Marsda, S-Pd., M.Pd

Penanggung I : Dr. Muhammad Arsyad, MT

Penanggung II : Ma'rif, S-Pd., M.Pd

Penanggung III : Dra. Hj. Rahmuni Hustran, M.Pd

([Signature])
 ([Signature])
 ([Signature])
 ([Signature])



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

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Intan Pebriana
Nim : 10539 1290 14
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X
SMA Muhammadiyah Sungguminasa

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	15 September 2018	
2.	Ma'ruf, S.Pd., M.Pd	18 September 2018	
3.	Dra. Hj. Rahmini Hustm, M.Pd	15 September 2018	
4.	Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd	14 September 2018	

Makassar, September 2018

Mengetahui,

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika





KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Intan Pebriana

NIM : 10539129014

Pembimbing 1 : Drs. H. Abd. Samad, M.Si

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	8 s.d. 2/18 Ekskultasi	[Signature]	30/09/18	[Signature]
2	Kajian Teori Pendukung	Tahap 1	[Signature]	4/10/18	[Signature]
3	Metode Penelitian	3/5 s.d. 12/5 Tahap 2	[Signature]	13/09/18	[Signature]
4	Persetujuan Seminar	12/5 - 2018	[Signature]	16/09/18	[Signature]
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	4/5 s.d. 12/5	[Signature]	29/01/19	[Signature]
2	Prosedur Penelitian	sd	[Signature]	31/01/19	[Signature]
3	Analisis Data	sd	[Signature]	02/02/19	[Signature]
4	Hasil dan Pembahasan	sd	[Signature]	09/02/19	[Signature]
5	Kesimpulan	sd	[Signature]	05/02/19	[Signature]
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	5/2 2019	[Signature]	07/02/19	[Signature]

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

RIWAYAT HIDUP



Intan Pebriana. Dilahirkan di Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 10 Juni 1997. Penulis merupakan anak kelima dari pasangan Ayahanda Rudding dan Ibunda Nia, dari empat bersaudara Rukman, Rukmin, Rivandi, dan Nani Sabrina, penulis masuk pendidikan taman kanak-kanak di TK Aisyah tahun 2001 tamat tahun 2002, pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan dasar di SDN 087 Katokkoan dan tamat pada tahun 2008 , kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan pada sekolah menengah pertama di SMP Negeri 4 Masamba dan tamat pada tahun 2011, kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Masamba dan tamat pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun yang sama terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar program strata 1.