

**PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN DASAR PROSES SAINS
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X
SMA NEGERI 14 GOWA**



SKRIPSI

FITRI MAGFIRAH

10539 1164 13

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
NOVEMBER 2017**

**PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN DASAR PROSES SAINS
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X**

SMA NEGERI 14 GOWA



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan(S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar*

Fitri Magfirah

10539116413

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
NOVEMBER 2017**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : **Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 14 Gowa**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : FITRI MAGFIRAH
NIM : 105391164 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Makassar, November 2017

Diketahui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd
NIDN. 0031126388

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

Mengetahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FITRI MAGFIRAH

NIM : 10539 1164 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 14 Gowa**

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

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

Makassar, November 2017

Yang Membuat Pernyataan

FITRI MAGFIRAH



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FITRI MAGFIRAH

NIM : 10539 1164 13

Program Studi : 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 siapapun.
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, November 2017

Yang Membuat Perjanjian

FITRI MAGFIRAH

MOTTO

Biarkan masa depan itu hingga dia datang sendiri
Dan jangan terlalu berkepentingan dengan hari esok,
Karena jika kita melakukan terbaik di hari ini
Maka hari esok juga akan lebih baik

Gunakan waktumu sebaik-baiknya
Jangan tunda pekerjaan yang dapat dikerjakan Hari ini
Sebab akan menjadi beban untuk hari esok

Kemarin adalah pengalaman
Hari ini adalah perjuangan
Esok adalah kenyataan, dan
Kenyataan bukanlah akhir dari suatu perjuangan
Tetapi awal untuk berusaha, bekerja dan berdo'a
Meraih sukses, dan
Sukses bukanlah untuk dibanggakan
Tetapi nikmat untuk disyukuri

Kupersembahkan karya sederhana ini
sebagai tanda bakti dan bukti kecintaanku serta tanda terima kasihku yang tiada
tara pada Ayahanda Muslim Karim dan Ibunda Sulfia
atas perhatian, do'a, jerih payah dan bimbingannya dari awal kehidupanku sampai
saat ini dalam menimba ilmu dan meraih cita-cita.
Setiap tetesan keringatmu adalah beban bagiku
dan terimalah karyaku yang sederhana ini
sebagai tanda terima kasihku
atas segala pengorbananmu
selama ini

ABSTRAK

Fitri Magfirah. 2017. *Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 14 Gowa*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Muh.Tawil dan Pembimbing II Nurlina.

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest design* yang bertujuan (1) untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar fisika (2) untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar yang terdiri dari 22 soal dalam bentuk pilihan ganda yang telah divalidasi oleh dua orang validator. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan uji N-gain. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan dasar proses sains mengalami peningkatan yang berada pada kategori sedang.

Kata Kunci: Pendekatan keterampilan dasar proses sains, Hasil belajar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wataala pencipta alam semesta penulis panjatkan kehadirat-Nya, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir zaman.

Skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 14 Gowa” diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari kekuatan dan ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayahanda **Muslim Karim** dan Ibunda **Sulfiah** atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat.

Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd dan ibu Nurlina, S.Si., M.Pd selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-setingginya kepada :

1. Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, SE., MM, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd , selaku Ketua dan Sekertaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.
5. Ibu Sukaena, S.Pd selaku guru bidang studi fisika SMA Negeri 14 Gowa sekaligus sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian.
6. Bapak Kepala SMA Negeri 14 Gowa yang telah memberikan izin penulis mengadakan penelitian sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa atas kesediaannya menjadi subjek penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudaraku Fajriana Muslim, serta Adik tersayangku Marda Tillah, dengan penuh kesabaran mendampingi penulis dalam menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Makassar.
9. Teman–temanku Novi Andini Putri, Nurfitriani, Rusna, Wahyuningsi Abdullah dan Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa fisika '13' khususnya kelas B yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kebersamaannya selama ini.
10. Teman – temanku yang paling kusayangi Novi Andini Putri dan Nurfitriani memberikan motivasi dan menjadi pendengar yang baik dalam suka dan duka

Akhirnya, sebagai penutup penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, "Manusia adalah kejadian sempurna, tetapi kebanyakan dari perbuatannya adalah tidak sempurna", oleh karena itu penulis masih serta-merta mengharapkan kritikan demi pengembangan wawasan penulis kedepannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua, Amin.

Billahi Taufiq Walhidayah

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
SURAT PERJANJIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Pengertian Hasil Belajar Fisika.....	7
B. Pendekatan Keterampilan Dasar Process Sains.....	15
C. Kerangka Pikir.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Rancangan Penelitian.....	27
B. Populasi dan Sampel.....	28
C. Definisi Operasional Variabel.....	28
D. Instrumen Penelitian.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data.....	30
F. Teknik Analisis Data	30
G. Analisis Gregory Pemahaman Konsep Peserta Didik.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan	37

BAB V PENUTUP	40
A. Simpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table	Halaman
3.1. <i>Desain The One Group Pretest-Posttest</i>	27
4.1. Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik Kelas X ₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 pada Saat <i>Pretest Dan Posttest</i>	35
4.2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 Berdasarkan Rentang N-Gain.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	45
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	70
3. Bahan Ajar	
93	
4. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Sebelum Validasi	
120	
5. Instrumen Penelitian	122
6. Instrumen Penelitian <i>Pretest</i>	131
7. Instrumen Penelitian <i>Posttest</i>	136
8. Uji Gregory	141
9. Validasi Item	
.....	146
10. Reliabilitas	
152	
11. Data Hasil Penelitian	
.....	156
12. Analisis Deskriptif	
159	
13. Uji N-Gain	170
14. Nama Kelompok Belajar Peserta Didik	174
15. Daftar Hadir Peserta Didik	175
16. Dokumentasi	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan sains dan teknologi secara keseluruhan telah memberikan dampak dalam berbagai segi kehidupan manusia termasuk bidang pendidikan yang merupakan salah satu dari pembangunan bangsa. Melalui Pendidikan Manusia dapat meningkatkan potensi dasar yang dimilikinya baik itu potensi fisik, Intelektual, emosional, mental sosial, dan etika sehingga pendidikan merupakan hal penting yang harus dapat didapatkan setiap manusia menuju terbentuknya manusia yang berkualitas.

Di dalam pendidikan, semua sudah mengetahui bahwa di dalamnya juga turut andil beberapa proses. Salah satunya adalah proses belajar dan pembelajaran. Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Pada saat ini pendidik atau seorang guru tidak hanya menjadi seorang yang selalu berperan aktif di dalam kelas, akan tetapi pendidik ditempatkan sebagai fasilitator dan pemberi motivasi belajar serta meluruskan konsep yang sebenarnya mengenai materi yang diberikan.

Pengajaran dan proses belajar sangat jauh berbeda. Ketika di sekolah menengah pertama peserta didik masih diarahkan dan dijelaskan oleh guru mengenai pokok bahasan yang diajarkan namun pada saat duduk di sekolah menengah atas terutama di kelas X, guru mata pelajaran terutama mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 14 Gowa menggunakan pendekatan pembelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik karena pada saat proses pembelajaran guru

hanya menerangkan intisari dan pokok bahasan kemudian langsung memberikan contoh soal yang sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan.

Selain itu guru memberikan beberapa latihan soal yang taraf kesukarannya jauh dari pemahaman peserta didik terhadap pokok bahasan yang sudah disampaikan. Dalam hal ini membuat peserta didik merasa kesulitan dalam memecahkan soal yang diberikan. Selain itu dalam pendekatan pembelajaran yang digunakan jarang menyisipkan hal-hal yang menarik perhatian dan minat peserta didik dalam mata pelajaran Fisika. Dengan proses pembelajaran yang seperti itu peserta didik mengalami sendiri memperoleh nilai yang selalu dibawah Standar Kompetensi baik nilai ulangan harian maupun nilai rapor dalam mata pelajaran Fisika.

Pada dasarnya Fisika juga memerlukan suatu tindakan berupa praktikum. Dengan adanya praktikum maka proses belajar fisikapun tidak akan membuat peserta didik bosan atau jenuh dengan pelajaran Fisika yang biasanya hanya menghafal rumus dan mengerjakan soal latihan. Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains ini diterapkan pada saat proses belajar kepada peserta didik. Di dalam pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik yang berperan aktif dalam proses pembelajaran karena pendekatan ini menitik beratkan kepada pemahaman konsep melalui praktikum. Sehingga peserta didik tidak hanya membaca dan mendengar cerita dari guru namun peserta didik bisa langsung mencoba mempraktekkan sendiri alat yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sudah dibaca dan dipahami sebelumnya.

Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains terdiri dari enam langkah yang harus dilalui oleh peserta didik yaitu pertama peserta didik melakukan

pengamatan, setelah melakukan pengamatan dilanjutkan dengan kegiatan mengklasifikasikan, kemudian setelah selesai langkah selanjutnya adalah mengukur, dari kegiatan mengukur didapatkan hasil yang selanjutnya akan diprediksi dan diberikan kesimpulan serta dikomunikasikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Menurut hasil observasi dan wawancara awal dengan Sukaena, S.Pd. yang dilaksanakan pada Rabu, 7 Juni 2017, maka diperoleh data pada mata pelajaran Fisika mendapatkan hasil nilai yang masih dibawah Kriteria Kemampuan Minimum (KKM) yaitu dengan nilai KKM 75. Terdata bahwa 21 dari 33 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM dengan rata-rata nilai sebesar 50,89 sedangkan 12 dari 33 peserta didik sudah mendapatkan ketercapaian nilai KKM dengan rata-rata nilai sebesar 78. Selain itu peneliti juga mendapatkan hasil bahwa peserta didik merasakan perbedaan pada saat duduk dibangku sekolah menengah pertama, mata pelajaran fisika masih menjadi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terpadu namun ketika masuk sekolah menengah atas mata pelajaran tersebut sudah menjadi mata pelajaran yang terpisah.

Berdasarkan dari adanya sumber permasalahan yang telah diuraikan, peneliti berharap bahwa pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains dapat melatih peserta didik untuk lebih kreatif, aktif dan mandiri dalam mata pelajaran Fisika, sehingga pemikiran dan pernyataan klasik mengenai mata pelajaran Fisika itu rumit dapat berkurang sedikit demi sedikit, melalui pendekatan ini siswa juga diharapkan dapat memunculkan rasa keingin tahuan mengenai suatu permasalahan materi yang diberikan serta mampu melakukan observasi atau mengamati, membuat hipotesis, merencanakan penelitian atau eksperimen,

mengendalikan variabel, menginterpretasi atau menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan sampai pada akhirnya dapat mengkomunikasikan hal yang telah diamati sebelumnya.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas Penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul : *“Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 14 Gowa”*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka diperoleh suatu perumusan masalah sebagai berikut

1. Seberapa besar hasil belajar fisika sebelum diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika setelah diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika sebelum dan setelah diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?

C. Tujuan

Sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil belajar fisika sebelum diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?
2. Untuk mengetahui hasil belajar fisika setelah diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?
3. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika sebelum dan setelah diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Gowa Tahun Pelajaran 2017/2018 ?

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini terutama bagi peserta didik, guru dan sekolah

1. Peserta didik

Dengan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains yang diterapkan diharapkan:

- a. Peserta didik lebih menyukai pelajaran fisika
- b. Peserta didik lebih aktif dalam proses belajar
- c. Peserta didik mampu mengembangkan kreatifitas
- d. Peserta didik juga dapat menempatkan dirinya sebagai seorang ilmuwan.

2. Guru

Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains yang diterapkan dalam proses pembelajaran diharapkan menjadi salah satu alternatif cara agar proses belajar lebih aktif dan kreatif

3. Sekolah

Dengan menggunakan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains yang diterapkan didalam kelas diharapkan sekolah mampu:

- a. Menghasilkan lulusan yang kreatif dan inovatif
- b. Mampu berkompetisi dengan sekolah lain dalam bidang ilmu fisika

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Hasil Belajar Fisika

1. Pengertian Belajar

Sudah tidak asing lagi jika mendengar kata belajar. Setiap manusia pasti akan mengalami berbagai pengalaman dalam hidupnya, pengalaman tersebut tentu muncul dengan adanya proses belajar. Sehingga sangat penting jika kita selalu melakukan hal apapun yang dimulai dengan belajar.

Travers (Suprijono, 2016:2) mengemukakan belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku. Pendapat tersebut dapat diuraikan bahwa belajar adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh seseorang dalam berbagai bentuk yang nantinya dari kegiatan atau aktivitas tersebut akan menghasilkan suatu penyesuaian sikap atau tingkah laku yang tepat terhadap hal yang akan dilakukannya.

Menurut James O. Whittaker (dalam Aunurrahman, 2012:33) proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa belajar diperoleh melalui adanya pengalaman yang dilaluinya sehingga dengan adanya pengalaman tersebut menimbulkan perubahan sikap.

Menurut Rohman dan Sofan Amri (2013:68) bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku akibat interaksi dengan lingkungan. Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan dapat dijelaskan bahwa, belajar merupakan tahapan yang akan dilalui oleh setiap orang karena belajar merupakan suatu

perbuatan-perbuatan yang dilakukan oleh setiap orang dan dari belajar tersebut akan timbul hubungan dengan sekitarnya.

Gagne (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009:10) berpendapat bahwa, belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Pendapat tersebut dapat dijabarkan bahwa, belajar adalah kegiatan yang dialami oleh seseorang dengan berbagai tahapan-tahapan yang harus dilaluinya. Hal tersebut dilakukan karena dalam proses belajar terdapat beberapa aspek yang harus dilalui dan dilakukan oleh seseorang yang melakukannya dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman terhadap apa yang dipelajarinya.

Hintzman dalam Muhibbin Syah (2013:67), *The Psychology of Learning and Memory* berpendapat bahwa “*Learning is a change in organism due to experience which can affect the organism’s behavior*”

Berdasarkan kalimat tersebut yang dikemukakan Hintzman, belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia atau hewan disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organismetersebut. Jadi dalam pandangan Hintzman, perubahan yang ditimbulkan oleh pengalaman tersebut baru dapat dikatakan belajar apabila mempengaruhi organisme. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan dapat dijelaskan bahwa belajar merupakan suatu proses dalam bentuk sikap atau tingkah laku yang harus dilalui terlebih dahulu oleh seseorang sehingga dari adanya proses tersebut dapat merubah seseorang tersebut menjadi lebih baik atau mengalami suatu kemunduran.

Hamalik (2012:27) mengatakan *learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing* (belajar adalah modifikasi atau

memperteguh kelakuan melalui pengalaman). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami.

Bahri dan Aswan Zain (2010:38) menyatakan bahwa, dalam kegiatan belajar mengajar anak adalah sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa, anak atau peserta didik memiliki dua peran dimana anak merupakan pelaku dalam pembelajaran dan anak juga berperan sebagai bahan pembelajaran, dimana keduanya sangat berperan penting dalam proses belajar, sehingga didalam belajar anak memiliki peran dualisme baik secara langsung maupun tidak langsung.

Jihad dan Abdul Haris (2012:1) berpendapat bahwa, belajar adalah kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan, hal ini berarti keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan sangat tergantung pada keberhasilan proses belajar siswa di sekolah dengan lingkungan sekitarnya.

Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa teori yang dikemukakan menjelaskan bahwa belajar merupakan proses kegiatan yang dilalui oleh setiap manusia karena kegiatan ini merupakan suatu elemen dasar yang harus dan pasti dialami oleh seseorang baik memperolehnya dengan cara formal maupun informal.

Dalam kegiatan ini seseorang mengalami proses belajar mulai dari tahap bawah, sedang kemudian ketingkat yang jauh lebih kompleks dengan harapan kegiatan ini menghasilkan pencapaian yang diinginkan oleh manusia yang mengalami proses kegiatan ini setelah mengetahui beberapa pendapat yang

dikemukakan oleh berbagai ahli mengenai pengertian atau hakikat dari belajar dapat disimpulkan bahwa, belajar adalah suatu kegiatan atau proses yang secara langsung dialami oleh setiap makhluk hidup baik manusia, hewan bahkan tumbuhan.

Karena pada hakikatnya didalam kandunganpun makhluk hidup sudah mengalami suatu proses kegiatan dari tidak mampu menjadi mampu dari yang biasa menjadi luar biasa. Dalam kegiatan ini makhluk hidup mengalami perubahan-perubahan pada dirinya baik secara signifikan ataupun secara perlahan, perubahan-perubahan itu misalnya adalah perubahan tingkah laku, sikap, pola pikir yang lebih baik terhadap apa yang dihadapinya.

2. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan dimana seseorang mengalami suatu proses perubahan pada dirinya baik dalam tingkah laku, sikap, akademik, sosial dan aspek yang ada didalamnya. Dengan adanya belajar seseorang akan mendapatkan hasil. Hasil belajar tersebut tergantung pada kemampuan seseorang tersebut akan jauh lebih baik atau tidak berubah sama sekali.

Suprijono (2016:5) menyatakan hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan-keterampilan. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa hasil belajar merupakan suatu ketercapaian yang didapatkan dari adanya proses belajar yang dapat merubah bentuk perbuatan atau tingkah laku, memperbaiki nilai-nilai dan meningkatkan bakat atau keterampilan peserta didik.

Kunandar (2013:62) menyatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Dengan kata lain bahwa hasil belajar adalah keberhasilan yang didapatkan oleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran yang didalamnya telah melatih pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik sehingga melalui proses tersebut mendapatkan hasil yang lebih baik dari sebelumnya.

Menurut Hamalik (dalam Jihad dan Abdul Haris, 2012:15), hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian dan sikap-sikap, serta apersepsi dan abilitas. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa, hasil belajar yang didapat dari adanya proses pembelajaran menekankan pada ranah afektif yang memprioritaskan bahwa dari proses belajar akan mengubah nilai-nilai yang ada dalam diri seseorang serta membentuk pola-pola sikap atau tingkah laku seseorang.

Selanjutnya Usman, menyatakan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat erat kaitannya dengan rumusan tujuan instruksional yang direncanakan guru sebelumnya yang dikelompokkan kedalam tiga kategori, yakni domain kognitif, afektif dan psikomotor. Definisi tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil belajar yang didapatkan peserta didik dari adanya proses belajar yang telah dilalui harus mencakup ke dalam tiga ranah yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan. Dari ketiga ranah atau kategori tersebut guru atau pengajar akan mengetahui perubahan yang dialami oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:3) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak

mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pangkal dan puncak proses belajar. Hasil belajar, untuk sebagian adalah berkat tindak guru, suatu pencapaian tujuan pengajaran.

Dengan kata lain, hasil belajar merupakan suatu tahapan yang dialami oleh seorang guru dan peserta didik yang dilakukan dari awal proses belajar dan mengajar, dimana guru berperan memberikan materi dan mengamati peserta didik di dalam proses belajar dan mengajar tersebut, sehingga guru mendapatkan nilai disetiap pertemuan terhadap peserta didik dan mengetahui dan mengikuti perubahan-perubahan dan perkembangan-perkembangan yang dilihatkan oleh peserta didik. Sedangkan peserta didik mengikuti proses belajar dan mengajar untuk dapat meningkatkan pengetahuannya, rasa keingintahuannya bahkan sikap berani menunjukkan potensi yang dimilikinya kepada guru, sehingga peserta didik mengalami suatu peningkatan disetiap proses belajar berlangsung.

Menurut Djamarah (dalam Bahri dan Aswan Zain, 2010:39) menyatakan bahwa setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil belajar yang dimiliki peserta didik timbul dari adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik, terutama di dalam kelas. Sehingga dari adanya interaksi tersebut muncullah proses belajar dan mengajar yang akhirnya guru memiliki nilai disetiap aktivitas belajar tersebut yang akan diakumulasi diakhir proses pembelajaran.

Dari beberapa teori yang telah dijelaskan para ahli dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tahapan akhir yang dialami oleh peserta didik dalam suatu proses belajar dimana peserta didik mengalami terlebih dahulu berbagai tahapan-tahapan pengejar mengetahui secara sistematis perubahan dalam belajar

pada setiap peserta didik, tidak hanya dalam bidang pengetahuannya, namun juga dalam segi atau aspek lainnya. Seperti sikap, tanggung jawab, percaya diri, agamis dan berperilaku baik itupun menjadi penilaian sebagai hasil akhir proses belajar dan pembelajaran untuk melanjutkan proses belajar ke tahap selanjutnya.

3. Pengertian Fisika

Marthen Kanginan (2013:6) ilmu yang mempelajari gejala alam di sebut *sains*. Sains berasal dari bahasa latin yang berarti *mengetahui*. Sains terbagi atas beberapa cabang ilmu diantaranya adalah fisika. Fisika mempelajari tentang gejala-gejala alam seperti gerak, kalor, bunyi, cahaya, listrik dan magnet.

Diperkuat oleh Tipler (1998:1) bahwa, fisika berhubungan dengan materi dan energi, dengan hukum-hukum yang mengatur gerakan partikel dan gelombang dengan interaksi antar partikel dan dengan sifat-sifat molekul, atom dan inti atom, dan dengan sistem-sistem berskala lebih besar seperti gas, cair dan padat.

Berdasarkan dua pernyataan di atas dapat dijelaskan bahwa fisika salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA/science) yang mengkaji berbagai macam gejala-gejala yang ada didalam semesta ini, seperti sifat-sifat dasar dari zat padat, cair, dan gas tidak hanya mengamati namun memahami arti dari peristiwa alam yang diberikan oleh sang pencipta, karena fisika merupakan cabang sains yang menjadi fundamental atau dasar dari cabang sains yang lain.

Giancolli (2009:1) Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa fisika adalah ilmu pengetahuan yang utama dan

dijadikan acuan bagi ilmu lainnya karena di dalamnya membahas korelasi antara sikap dan bentuk benda.

Sears dan Zemansky dalam Young & Freedman (2002:1) fisika adalah ilmu eksperimental. Dengan kata lain bahwa fisika merupakan ilmu yang di dalamnya membahas tentang penemuan-penemuan serta membuktikan penemuan tersebut dengan teori-teori pendukungnya.

Marthen Kanginan (2013:6), fisika diawali dengan mengamati alam. Tetapi, hanya duduk di kursi dan menyaksikan gejala alam tidaklah cukup. Pengamat harus disertai dengan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengukuran. Pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa fisika merupakan ilmu yang membutuhkan proses bukan hanya diamati.

Freud yang dikutip (dalam Kenneth S Krane, 1992:2) mengatakan bahwa Dalam dunia fisika juga terpendam ketidakpuasan yang segera menimbulkan sejumlah perubahan revolusioner dalam alam pandangan fisikawan ini. Beberapa percobaan baru memberikan hasil pengamatan yang tidak dapat dijelaskan dengan teori-teori mekanika, elektromagnetik dan termodinamika.

berdasarkan pendapat tersebut dapat diartikan bahwa Fisikawan mengalami ketidakpuasan yang menimbulkan beberapa perubahan dalam alam sehingga mereka melakukan beberapa percobaan untuk membuktikan rasa ketidakpuasan tersebut, sehingga menimbulkan hasil pengamatan yang baik.

Dari beberapa ahli teori dapat disimpulkan bahwa mempelajari dan memahami fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menjadikan dasar untuk ilmu lainnya. Fisika juga merupakan ilmu hasil eksperimen atau hasil pengamatan-pengamatan yang dilakukan oleh para ilmuwan terhadap benda

apapun yang sebenarnya semua itu berhubungan dengan sikap atau perbuatan yang kita lakukan dalam kehidupan sehari-hari

Oleh karena itu mempelajari fisika tidak cukup berdiam atau melihat saja ataupun mengamati gejala alam saja, namun disertai dengan perhitungan-perhitungan yang akurat, sehingga menghasilkan data yang baik dan dapat dipertanggung jawabkan.

B. Pengertian Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains

1. Pengertian pendekatan

Dalam proses belajar dan pembelajaran setiap guru memiliki cara yang sangat beragam jenis dan tipenya. Disetiap proses pembelajaran guru juga memerlukan berbagai cara atau metode bahkan pendekatan pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik tidak mengalami kebosanan atau kejenuhan dalam mengikuti proses pembelajaran mari kita tinjau pengertian dari pendekatan.

Kata pendekatan menurut Richards dan Rogers, *“An approach is a set of correlative assumption dealing with the nature of language teaching and learning. An approach is axiomatic which describes nature of the subject matter to be taught”* (Yaumi,2013:213).

Penjelasan dari kalimat di atas menurut Richards dan Rogers bahwa pendekatan merupakan serangkaian asumsi korelatif yang berhubungan dengan hakikat pembelajaran. Pendekatan adalah suatu aksiomatik yang menggambarkan sifat dari mata pelajaran atau mata kuliah yang diajarkan.

Dengan demikian, dapat dijelaskan pendekatan merupakan bagian dari pembelajaran yang secara langsung memberikan peran yang penting untuk

menunjang serta menyempurnakan terlaksananya suatu keberhasilan proses pembelajaran.

Jihad dan Abdul Haris (2012:23) berpendapat bahwa pendekatan adalah suatu antar usaha dalam aktivitas kajian, atau interaksi, relasi dan suasana tertentu, dengan individu atau kelompok melalui penggunaan metode-metode tertentu secara efektif. Pendapat yang telah diungkapkan dapat dijelaskan bahwa, pendekatan diartikan sebagai suatu cara dalam proses terjadinya pembelajaran untuk menghasilkan suasana kegiatan belajar yang baik, sehingga terbentuk hubungan interaksi antar guru dengan peserta didik.

John (dalam Muhibbin Syah,2013:137) menyatakan bahwa, pendekatan belajar siswa dapat dikelompokkan kedalam tiga *prototipe* (bentuk dasar) yakni, pendekatan *surface* (permukaan/bersifat lahiriah) pendekatan *deep* (mendalam) pendekatan *achieving* (pencapaian prestasi tinggi) dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa pendekatan dapat dilakukan dengan tiga cara, yang pertama pendekatan yang dapat dilakukan secara langsung yang bersifat lahiriah kedua pendekatan yang dilakukan secara mendalam baik dalam proses perlakuan maupun cara yang digunakan, dan yang ketiga pendekatan yang dilakukan untuk mencapai keberhasilan yang diinginkan terhadap proses yang telah dilakukan.

Ballard dkk yang dikutip dalam buku yang sama bahwa pendekatan siswa pada umumnya dipengaruhi oleh sikap terhadap ilmu pengetahuan (*attitude to knowledge*). Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa pendekatan dapat diartikan sebagai suatu cara untuk memberikan pengaruh kepada siswa melalui sikap atau tingkah laku yang dicontohkan terhadap ilmu pengetahuan terutama pembelajaran fisika.

Roy Killen (dalam Rohman dan Sofan Amri, 2013:27) menyatakan ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centred approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student-centred approaches*). Dengan demikian pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa pendekatan dalam pembelajaran terletak atau berpusat pada guru dan peserta didik. Sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung berdasarkan bagaimana cara seorang guru akan memposisikan dirinya sebagai pusat dalam pembelajaran atau memposisikan peserta didik sebagai pusat dalam pembelajaran.

Begitu pula Yaumi (2013:230) menyatakan, pendekatan (*approach*) menetapkan arah umum atau lintasan yang jelas untuk pembelajaran yang mencakup komponen yang lebih tepat atau perinci. Dengan kata lain pernyataan yang diungkapkan bahwa pendekatan merupakan jalan atau cara yang digunakan seorang pendidik atau guru untuk menentukan arah pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik.

Jihad dan Abdul Haris (2012:24) berpendapat bahwa pendekatan juga diartikan suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru juga siswa untuk mencapai tujuan pengajaran apabila kita melihatnya dari sudut bagaimana proses pengajaran atau materi pengajaran itu dikelola.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa, pendekatan merupakan suatu pengelolaan yang keputusannya terletak pada seorang pendidik atau guru. Guru yang menentukan alur dengan disertai cara-cara yang digunakan agar materi dapat tersampaikan dalam proses pembelajaran dengan baik.

berbagai teori yang di kemukakan oleh para ahli terkait dengan pendekatan dalam pembelajaran dapat disimpulkan bahwa, pendekatan dalam proses belajar

dan pembelajaran sangat penting dan menjadi satu komponen yang harus ada disetiap proses belajar dan pembelajaran. Karena pendekatan merupakan salah satu cara atau langkah yang digunakan seorang pendidik atau guru untuk membentuk kegiatan-kegiatan apa saja yang harus dilakukan dalam menyampaikan suatu materi. Dari adanya kegiatan-kegiatan tersebut akan timbul hubungan atau interaksi antara guru dan peserta didik sehingga materi yang disampaikan akan diterima dengan mudah oleh peserta didik, dengan tujuan agar tercapainya hasil belajar yang maksimal.

2. Pengertian Keterampilan Dasar Proses Sains

Didalam suatu proses belajar dan pembelajaran banyak sekali faktor-faktor untuk menunjang keberhasilan dan ketercapaian siswa dalam mata pelajaran yang diberikan. Pada saat pendidik tidak lagi berperan sebagai *center class* atau pusat di dalam kelas namun berperan sebagai pelengkap atau fasilitator. Sehingga diharapkan dapat memotivasi siswa untuk semangat dalam belajar berbagai metode, strategi, teknik sampai pendekatan, telah dilakukan oleh pendidik untuk menunjang proses pembelajaran salah satunya menuntut agar siswa dapat memiliki keterampilan dasar terutama dalam memproses suatu permasalahan yang diberikan terutama dibidang sains atau ilmu pengetahuan alam.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:11) ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*Basic Skill*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*Integrated Skill*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni, mengobservasi, mengklarifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan

dan mengkomunikasikan. Dengan demikian, pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa, keterampilan proses yang dimiliki seseorang terdiri dari dua yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi.

Penjelasan dari tiap-tiap keterampilan proses, akan terurai pada pembahasan berikut ini.

- 1) Mengamati, dalam kegiatan mengamati ini tujuannya untuk melakukan pengamatan yang terarah tentang gejala atau fenomena sehingga mampu membedakan yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan pokok permasalahan. Maksudnya pengamatan di sini diartikan sebagai penggunaan panca indra secara optimal dalam rangka memperoleh informasi yang memadai. Sehingga perlu diingatkan dengan peragaan melalui gambaran ataupun bagan dan membatasi peragaan dengan kata-kata.
- 2) Mengklasifikasikan, agar kita lebih memahami sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan disekitar kita, lebih mudah apabila menentukan berbagai jenis golongan. Kita menentukan golongan dengan menentukan perbedaan, persamaan dan hubungan serta pengelompokan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan. Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapat golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Contoh menggolongkan perbedaan dari besaran dalam fisika.
- 3) Memprediksi, suatu prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Untuk dapat membuat prediksi yang dapat dipercaya tentang objek dan peristiwa, maka dapat dilakukan dengan

menghitungkan penentuan secara tepat perilaku terhadap lingkungan kita. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang. Contoh dari kegiatan memprediksi adalah memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu dengan menggunakan kendaraan yang kecepatannya tertentu.

- 4) Mengukur, pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasikan, dan membandingkan segala sesuatu disekeliling kita. Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Contohnya mengukur temperature kamar.
- 5) Menyimpulkan, dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui. Contoh dari kegiatan menyimpulkan adalah berdasarkan pengamatan diketahui bahwa api lilin mati setelah ditutup dengan gelas rapat-rapat, siswa dapat menyimpulkan bahwa lilin dapat menyala bila ada oksigen.
- 6) Mengkomunikasikan tujuannya adalah mengkomunikasikan proses dan hasil pengamatan kepada berbagai pihak yang berkepentingan, baik dalam bentuk kata-kata, grafik, bagan, maupun tabel, secara lisan atau tulisan.

Berdasarkan penjelasan teori yang dinyatakan dapat disimpulkan bahwa, Basic Science Process Skill merupakan salah satu jenis atau bagian dari keterampilan proses dimana didalamnya terdiri dari enam tahapan yang harus dimiliki serta ditanamkan didalam diri peserta didik, mulai dari mengamati suatu objek yang

diteliti, mengelompokkan objek, membuat hipotesis atau dugaan sementara terhadap penelitian yang dilakukan serta sampai dapat mengkomunikasikan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukannya.

3. Pengertian Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains

Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains merupakan bagian dari pendekatan keterampilan proses. Menurut Depdikbud pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, social, dan fisik yang bersumber dari kemampuan dasar yang sebenarnya telah dimiliki oleh setiap peserta didik.

Sanjaya (2013:137) menyatakan dalam pembelajaran menekankan kepada aktivitas siswa secara optimal untuk memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang. Pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa dalam proses belajar dan pembelajaran berlangsung siswa yang menjadi pusat dalam proses tersebut karena diharapkan dengan aktifnya siswa dalam kegiatan belajar menghasilkan pemahaman dan keseimbangan dalam aspek-aspek pembelajaran, sehingga mendapatkan hasil belajar yang optimal.

Melvin L. Silberman (2013:157) menyatakan, proses mempelajari hal baru akan lebih efektif jika siswa pembelajar dalam kondisi aktif, bukannya reseptif. Salah satu cara untuk menciptakan kondisi pembelajaran seperti ini adalah dengan menstimulir siswa untuk menyelidiki atau mempelajari sendiri materi pelajarannya, tanpa penjelasan terlebih dahulu dari guru.

Proses pembelajaran materi tidak selalu disampaikan kepada peserta didik terlebih dahulu, guru membiarkan peserta didik untuk mencari tahu, menyelidiki dan menganalisis mengenai materi yang akan dipelajari, sehingga peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa seorang guru atau pengajar pada saat ini diharapkan dapat memosisikan peserta didik sebagai seorang peneliti atau ilmuwan. Sehingga peserta didik terbiasa dan terlatih untuk selalu dapat cekatan terhadap objek-objek baru yang perlu dianalisis, dikaji dan dikembangkan.

Dalam pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains didukung juga oleh teori belajar kognitivistik. Menurut (Siregar dan Hartini Nara, 2015:30) menyatakan bahwa pada teori belajar kognivistik menekankan proses belajar dari pada hasil belajar. Pernyataan yang diungkapkan di atas dapat dijelaskan bahwa didalam pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains juga melibatkan ranah kognitivistik dari peserta didik, dimana dalam proses belajar lebih ditekankan pada prosesnya.

Dalam buku yang sama yaitu Teori Belajar dan Pembelajaran, Siregar dan Hartini Nara menyatakan hal yang senada bahwa peserta didik perlu mengembangkan semua aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Fungsi guru lebih banyak merangsang keingin tahuan peserta didik akan hal-hal yang belum mereka ketahui dan mendorong keterlibatan mereka secara aktif dalam proses belajar.

Berdasarkan pernyataan pendapat yang telah dikemukakan maka peserta didik harus dilibatkan secara langsung didalam proses belajar, menjadikan peserta

didik seseorang yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, memotivasi mereka untuk aktif terhadap apa yang belum mereka ketahui. Sehingga semua aspek didalam pembelajaran dialami oleh peserta didik.

Dengan berbagai pendapat para ahli maka peneliti membuat langkah-langkah yang dilakukan dalam pengajaran melalui pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains adalah sebagai berikut:

- 1) Peneliti memberikan tugas rumah kepada peserta didik untuk membaca serta mempelajari materi mengenai Kinematika gerak lurus secara menyeluruh. Setiap anak harus menyiapkan pertanyaan serta siap juga untuk menjawab.
- 2) Kemudian pada pertemuan berikutnya, peserta didik diberikan pertanyaan yang berfungsi untuk menulis pertanyaan yang akan diajukan kepada temannya. Setiap peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan 3 pertanyaan dan menjawab 3 pertanyaan mengenai materi kinematika gerak lurus secara bergiliran. Kemudian pertanyaan tersebut dilemparkan kepada teman sebaya yang ditunjukannya. Sehingga dalam hal ini secara langsung semua peserta didik akan belajar dan mempersiapkan materi.
- 3) Setelah tahapan diatas selesai, peneliti melemparkan berbagai soal latihan mengenai kinematika gerak lurus untuk dikerjakan peserta didik.
- 4) Pada pertemuan berikutnya peneliti membentuk kelompok, dimana satu kelompok terdiri dari 5 orang. Setelah itu peneliti memberikan pengarahan bahwa pada pertemuan ini akan dilakukan praktikum. Setiap anggota kelompok akan diberikan lembar praktikum. Dimana lembar tersebut terdiri dari:
 - a) Lembar pengamatan
 - b) Lembar mengklasifikasi

c) Lembar pengukuran dan perhitungan

d) Lembar prediksi dan kesimpulan

Pada kegiatan praktikum ini peserta didik dibebaskan untuk mengeksplor apa yang dia amati, sehingga mereka dapat mencari tahu, memahami serta tanggap terhadap materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Mereka tidak hanya memahami secara konseptual dan teoritis namun juga dapat memahami dan mempraktekkan langsung serta mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, bahkan sampai dapat menarik suatu kesimpulan.

e) Kemudian pada pertemuan berikutnya hasil praktikum dipresentasikan serta dikomunikasikan.

Dari beberapa penjelasan yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli mengenai pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains dapat disimpulkan bahwa, pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains merupakan bagian dari pendekatan keterampilan proses, namun pada pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains lebih menitik beratkan agar peserta didik terlatih dan terbiasa menanamkan sikap ilmuwan dan terlatih untuk mengamati, menganalisis serta mengkaji dan menginformasikan setiap objek yang diamati.

4. Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika

Astuti (2012:53) menyatakan Keterampilan proses sains yang perlu di diterapkan dalam pembelajaran fisika meliputi observasi, klasifikasi, merancang alat & bahan percobaan, eksperimen dan komunikasi. Pemahaman konsep sains dapat diperoleh dari percobaan melalui lembar kerja ilmiah yang meliputi kompetensi dasar, percobaan, analisis data hasil percobaan, kesimpulan dan

penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian siswa berlatih bekerja secara ilmiah dan pada akhirnya diharapkan terbentuk sikap ilmiah dalam diri siswa dalam menanggapi perkembangan sains di masa sekarang dan masa yang akan datang. Sikap ilmiah yang terbentuk dapat mendorong motivasi siswa untuk terus belajar. Materi yang cocok untuk diterapkan melalui pendekatan ketrampilan proses sains dengan metode eksperimen salah satunya adalah materi limbah dan pemanfaatan limbah.

C. Kerangka Pikir

Dalam proses belajar dan pembelajaran setiap guru memiliki cara yang sangat beragam jenis dan tipenya. Di setiap proses pembelajaran guru juga memadukan berbagai cara atau metode bahkan pendekatan pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik tidak mengalami kebosanan atau kejenuhan dalam mengikuti proses pembelajaran, oleh karena itu di setiap proses pembelajaran guru memberikan perilaku pendekatan yang kreatif dan inovatif.

Pendekatan dalam proses belajar dan pembelajaran sangat penting dan menjadi satu komponen yang harus ada di setiap proses belajar dan pembelajaran, karena pendekatan merupakan salah satu cara atau langkah yang digunakan seorang pendidik atau guru untuk membentuk kegiatan-kegiatan apa saja yang harus dilakukan dalam menyampaikan suatu materi. Dari adanya kegiatan-kegiatan tersebut akan timbul hubungan atau interaksi antara guru dan peserta didik sehingga materi yang disampaikan akan diterima dengan mudah oleh peserta didik, dengan tujuan agar tercapainya hasil belajar yang maksimal.

Salah satunya dengan menggunakan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains. Pendekatan ini merupakan salah satu jenis atau bagian dari keterampilan proses dimana didalamnya terdiri dari enam tahapan yang harus dimiliki serta ditanamkan didalam diri peserta didik. Mulai dari mengamati suatu objek yang diteliti, mengelompokkan objek, membuat hipotesis atau dugaan sementara terhadap penelitian yang dilakukan serta sampai dapat mengkomunikasikan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukannya, pendekatan ini terjadi dimulai dari adanya proses belajar yang akan menghasilkan hasil belajar yang menyebabkan perubahan pada diri peserta didik.

Belajar adalah suatu kegiatan atau proses yang secara langsung dialami oleh setiap makhluk hidup. Didalam kegiatan ini makhluk hidup mengalami perubahan pada dirinya baik secara signifikan ataupun secara perlahan, perubahan itu misalnya perubahan tingkah laku, sikap dan pola pikir yang lebih baik terhadap apa yang dihadapinya.

Dengan adanya proses belajar diharapkan mendapatkan hasil belajar terutama dalam mata pelajaran fisika yang sampai saat ini menjadi tugas besar untuk para pendidik meningkatkan hasil belajar dari peserta didik, sehingga dapat diartikan bahwa hasil belajar fisika adalah tahapan akhir yang dialami oleh peserta didik dalam suatu proses belajar. Dimana peserta didik mengalami berbagai tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran. Mulai dari mendengarkan, mengamati, mencoba, serta mengkomunikasikan setiap materi pelajaran yang diberikan guru.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Pre-Eksperimental* yang hanya melibatkan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang dilaksanakan tanpa adanya kelompok pembanding. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Penerapan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 14 Gowa

2. Desain penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest (The One Group Pretest-Posttest)* yang merupakan jenis penelitian pra eksperimen (*Pre-eksperimental Design*). Dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum dan sesudah eksperimen. Diagramnya dapat dituliskan sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Desain The One Group Pretest-Posttest*

Pretest	Perlakuan	Posttest
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2016: : 74-75)

Keterangan:

X = Perlakuan dengan menggunakan pendekatan
Keterampilan Dasar Proses Sains

O_1 = Tes hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains

O_2 = Tes hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains

3. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu:

Variabel bebas (*Independent*) : Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains

Variabel terikat (*Dependent*) : Hasil belajar fisika

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari tujuh kelas sebanyak 231 peserta didik.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yaitu kelas X_2 yang terdiri dari 33 orang yang ditentukan melalui pengacakan kelas dengan asumsi bahwa seluruh kelas adalah homogen.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains adalah pendekatan yang menitik beratkan kepada keterampilan yang diterapkan di kelas untuk

melatih peserta didik menguasai enam tahap. enam langkah yang harus dilalui oleh peserta didik yaitu pertama peserta didik melakukan pengamatan, setelah melakukan pengamatan dilanjutkan dengan kegiatan mengklasifikasikan, kemudian setelah selesai langkah selanjutnya adalah mengukur, dari kegiatan mengukur didapatkan hasil yang selanjutnya akan diprediksi dan diberikan kesimpulan serta dikomunikasikan.

2. Hasil Belajar Peserta didik adalah tingkat kemampuan atau keberhasilan yang diperoleh setelah melakukan proses belajar mengajar fisika setelah menunjukkan kriteria indikator-indikator yang telah ditetapkan yaitu indikator kualitas dan pengetahuan yang dikuasai oleh peserta didik guna mengukur sedikit banyaknya pengetahuan yang dikuasai oleh peserta didik. Hal ini nampak pada skor yang diperoleh peserta didik setelah menjawab soal-soal *pretest-posttest*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes berbentuk pilihan ganda adalah serentetan pertanyaan tes hasil belajar, Untuk memperoleh data tentang hasil belajar fisika peserta didik, Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi setelah belajar dalam jangka waktu tertentu. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk pilihan ganda. Namun sebelum tes hasil belajar itu dibuat, terlebih dahulu dibuatkan kisi-kisi agar masing-masing bagian dalam materi dapat terwakili secara proporsional dalam tes.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian penelitian. Teknik data pada penelitian ini dengan menggunakan tes hasil belajar peserta didik. Data hasil belajar peserta didik dikumpulkan melalui pemberian tes, yakni *pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran berlangsung dan *posttest* diberikan setelah *treatment*.

F. Teknik Analisis Data

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

1. Analisis Deskriptif

Analisis statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran umum data yang diperoleh yaitu nilai-nilai hasil belajar fisika peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. Pengolahan datanya dengan cara membuat tabel distribusi frekuensi, mencari skor rata-rata, skor ideal, dan standar deviasi untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian.

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

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

(Arikunto, 2016: 284)

Keterangan:

M = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor rata-rata

N = jumlah responden

b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

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

(Riduwan,2015:149)

Keterangan:

s = standar deviasi

x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata

n = banyaknya subjek penelitian

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

$$N = \frac{S}{S} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai peserta didik

S = Skor hasil belajar peserta didik

S = Skor ideal

2. Taksiran Rata-rata Populasi

$$\mu = \frac{\Sigma}{N}$$

Dengan:

μ = rata-rata hitung populasi

Σ = jumlah seluruh peserta didik dalam populasi

N = jumlah total data

3. Uji N-Gain

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran dilakukan oleh guru.

Untuk mengetahui seberapa besar ketuntasan hasil belajar peserta didik, diuji dengan menggunakan rumus *Normalized Gain*:

$$g = \frac{S_p - S_m}{S_m - S_p}$$

Dengan g adalah *gain* yang dinormalisasi (N-gain), skor *posttest* nilai rata-rata hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *visual*, skor *pretest* adalah nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *visual* dan skor maksimal adalah nilai skor maksimal ideal.

Tinggi rendahnya *gain* yang dinormalisasi (N-gain) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jika $g \geq 0,7$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori tinggi;

2. Jika $0,7 \leq g \leq 0,3$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan

3. Jika $g < 0,3$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori rendah.

Hake (dalam <http://list.asu.edu>, 2002)

G. Analisis Gregory Pemahaman Konsep Peserta Didik

Pakar I : Drs. Muh. Tawil, M.Si,M.Pd.

Pakar II : Dra. Rahmini Hustim, M.Pd.

Penilaian Pakar 2	Penilaian Pakar 1	
	Lemah (1-2)	kuat (3-4)
Lemah (1-2)	A	B
Kuat (3-4)	C	D

Ket: CV = Content Validity

D = Kedua Pakar Setuju

A = Kedua Pakar Tidak Setuju

B = Pakar I setuju, Pakar II tidak setuju

C = Pakar I tidak setuju, pakar II setuju

Criteria Validitas Konten:

$CV \geq 0,75$, maka analisis dapat dilanjutkan dan instrumennya telah relevan untuk mengukur variabel yang diteliti. (Gregory, 2000)

Hasil Analisis Validasi Isi Instrumen Hasil Belajar Fisika Oleh Pakar

Rumus:

$$CV = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{5}{0+0+0+5} = \frac{5}{5} = 1,00$$

CV = (relevan)

Dimana, $CV \geq 1,00$ (relevan)

Uji Validitas Item

Uji validitas item no. 1 dari 40 soal yang telah diteskan kepada 35 orang siswa, dengan menggunakan rumus Koefisien Biseral:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$
$$= \frac{21,86 - 21,60}{5,97} \times \sqrt{\frac{0,88}{0,12}}$$

$$r_{pbi} = 0,119$$

$r_{tabel} = 0,334$, oleh karena itu item 1 dinyatakan tidak valid sebab $r_{hitung} < r_{tabel}$

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

Adapun gambaran hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan pendekatan keterampilan dasar proses sains dan setelah diajar dengan pendekatan keterampilan dasar proses sains yaitu:

Tabel 4.1. Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 pada Saat *Pretest* Dan *Posttest*.

Statistik	Nilai Statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	33	33
Skor tertinggi	15	19
Skor terendah	5	8
Skor ideal	22	22
Rentang skor	10	11
Skor rata-rata	10,23	13,89
Standar deviasi	2,54	2,71
Variansi	6,50	7,37

*Sumber:*Lampiran

Tabel 4.1 menunjukkan skor *pretest*, skor rata-rata peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa Ajaran 2017/2018 terhadap materi Kinematika tentang gerak adalah sebesar 10,23 dari skor ideal. Skor tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 15 dari skor ideal yaitu 22 dan skor terendah adalah 5 dari skor 0

yang mungkin dicapai. Standar deviasi yang diperoleh adalah 2,54 dan variansinya adalah 6,50.

Sedangkan skor *posttest* menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 terhadap materi kinematika tentang gerak adalah sebesar 13,89 dari skor ideal. Skor tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 19 dari skor ideal 22 dan skor terendah adalah 8 dari skor 0 yang mungkin dicapai. Standar deviasi yang diperoleh adalah 2,71 dan variansinya adalah 7,37.

2. Rata-rata Populasi

Berdasarkan jumlah peserta didik keseluruhan populasi yaitu 231 peserta didik dengan jumlah kelas 7 maka perhitungan rata-rata populasi pada SMA Negeri 14 Gowa yaitu rata-rata 33 peserta didik.

3. Uji N-Gain

Untuk menentukan ada tidaknya kontribusi pendekatan keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika terhadap peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik. Peningkatan hasil belajar Fisika untuk setiap peserta didik digunakan persamaan N-Gain. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 Berdasarkan Rentang N-Gain.

Kriteria	Rentang	Frekuensi	Persentase %	Rata-Rata N-Gain
Tinggi	$g \geq 0,7$	3	9	0,31
Sedang	$0,3 < g < 0,7$	18	55	
Rendah	$g < 0,3$	12	36	
Jumlah		33	100	

Data Primer Terolah (2017)

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 3 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 18 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 12 orang yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,31 yang termasuk dalam kategori sedang.

B. 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 pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains 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 Kinematika Gerak Lurus yang diajar dengan menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains.

Dalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains dimana peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok, setiap kelompok menyelesaikan suatu masalah pada lembaran kerja praktikum. Pada kegiatan praktikum ini para peserta didik dibebaskan untuk mengeksplor apa yang dia amati, sehingga mereka dapat mencari tahu, memahami serta tanggap terhadap materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Mereka tidak hanya memahami secara konseptual dan teoritis namun juga dapat memahami dan mempraktekkan langsung serta mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, bahkan sampai dapat menarik suatu kesimpulan.

Kemudian pada pertemuan berikutnya hasil praktikum dipresentasikan serta dikomunikasikan.

Keterampilan Dasar Proses Sains menitik beratkan agar peserta didik terlatih dan terbiasa menanamkan sikap ilmuwan dan terlatih untuk mengamati, menganalisis serta mengkaji dan menginformasikan setiap objek yang diamati.

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada pretes 10,23 dan standar deviasi 2,54 sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 13,89 dan standar deviasi 2,71. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa sebelum dan setelah diajarkan dengan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains.

Berdasarkan uji N-gain, rata-rata N-Gain yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa berada pada kategori sedang. Hasil belajar fisika kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa dapat meningkat setelah diterapkan dengan menggunakan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains dengan analisis N-Gain dan berada pada kategori sedang.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains 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)”. Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan pendekatan ini peserta didik dapat terlatih dan terbiasa menanamkan sikap ilmuwan dan terlatih untuk mengamati, menganalisis serta mengkaji dan menginformasikan setiap objek yang diamati.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains pada pembelajaran fisika peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa adalah 46,5 berada pada kategori rendah.
2. Hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan Pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains pada pembelajaran fisika peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa adalah 63,1 berada pada kategori sedang.
3. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa yang diajar menggunakan pendekatan Keterampilan Dasar Proses Sains mengalami peningkatan, ini ditunjukkan pada skor rata-rata yang kita peroleh *post-test* lebih besar daripada skor rata-rata yang diperoleh pada *pre-test* dengan perhitungan N-Gain berada pada kategori sedang (0,31).

B. Saran

1. Guru sebagai pemegang kendali dalam proses belajar mengajar hendaknya melakukan pembelajaran yang menitik beratkan pada pengaktifan peserta didik.
2. Kepada peneliti lain disarankan agar melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pendekatan keterampilan dasar proses sains.
3. Karena adanya peningkatan hasil belajar dari penggunaan pengajaran ini maka disarankan kepada guru fisika hendaknya lebih mempertimbangkan penggunaan keterampilan dasar proses sains, sebagai salah satu strategi yang perlu dikembangkan dalam proses belajar mengajar

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Astuti, Rina. 2012. Pembelajaran Ipa dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 1 (1): 53
- Aunurrahman.2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bahri, Syaiful & Zain, Aswan. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Giancolli, Douglas C. 2009. *Fisika Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Gregory, Anne. 2000. *The Art & Science of Public Relation, Planning and Managing A Public Relation Campaign, Volume-2*. New Delhi: Crest Publishing House
- Hake,Richard. 2002. *Analyzing Change Gain Scores*. (Online), (<http://list.asu.edu>, diakses 25 september 2017)
- Hamalik, Oemar. 2012. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jihad, Asep & Haris, Abdul. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Persindo
- Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Krane S. Kenneth. 1992. *Fisika Modern*. Jakarta: Universitas Indonesia UI Press
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Melvin L. Silberman. 2013. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia dan Nuansa Cendekia

Riduwan. 2015. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta

Rohman, Muhammad & Amri, Sofan. 2013. *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka

Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group

Siregar, Eveline & Nara, Hartini. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia

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

Suprijono, Agus. 2016. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar

Syah, Muhibbin. 2013. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada

Tippler. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Ciracas: Erlangga

Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip- Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka

Young D. Hugh & Freedman A. Roger. 2002. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

LAMPIRAN A

- *RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)*
- *LKPD*
- *BAHAN AJAR*

I. IDENTIFIKASI



Nama Sekolah : SMA Negeri 14 Gowa

Kelas / Semester : X / Ganjil

Mata Pelajaran : Fisika

Topik : Gerak Lurus

Alokasi Waktu : 18 × 45 menit

Hari / Tanggal : *(d disesuaikan)*

Lokasi / Tempat : Ruang Kelas

II. KOMPETENSI INTI

KI 1	: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, 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 pengetahuan 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.



III. KOMPETENSI DASAR



No.	Kompetensi Dasar
1.1	Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptal.....
1.2	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik.
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
2.2	Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
3.4	Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya
4.4	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

IV. INDIKATOR

Pertemuan 1

3.4.1 Mengamati dan mengidentifikasi benda di sekitar yang bergerak lurus.

3.4.2 Menentukan jarak dan perpindahan.

Pertemuan 2

3.4.2.1 Menentukan kecepatan dan kelajuan

Pertemuan 3

3.4.2.2 menentukan kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata dalam percobaan

Pertemuan 4

3.4.3 Mengidentifikasi besaran dalam gerak lurus beraturan

Pertemuan 5

3.4.4 Menentukan percepatan, dan perlambatan benda bergerak.

Pertemuan 6

3.4.5 Mengidentifikasi besaran-besaran dalam gerak lurus berubah beraturan.

3.4.5.1 menentukan percepatan pada suatu benda

Pertemuan 7

3.4.6 Mengamati Gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke atas.

3.4.6.1 mengamati gerak jatuh bebas

3.4.6.2 menentukan percepatan pada gerak jatuh bebas

Pertemuan 8

3.4.6.3 mengamati gerak vertical ke atas

3.4.6.4 melakukan percobaan gerak vertical menggunakan bola ping pong

V. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan model pembelajaran Discovery Learning dan Problem Based Learning, siswa diharapkan dapat :

1	Sikap	☞ Menunjukkan sikap : Bersyukur (Kesungguhan belajar), Jujur, Disiplin, Bertanggung Jawab, Bekerja Sama dan Aktif.
2	Pengetahuan	☞ Mengidentifikasi jarak dan perpindahan, kelajuan dan kecepatan
		☞ Menerapkan konsep-konsep dasar gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan
		☞ Mendemonstrasikan contoh-contoh gerak lurus yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media
		☞ Mengaplikasikan gerak lurus dan penerapan konsep mengenai besaran-besaran yang ada
3	Keterampilan	☞ Melakukan percobaan gerak lurus tentang gerak vertical keatas dan gerak vertical kebawah
		☞ Melakukan percobaan kelajuan dan kecepatan
		☞ Menjelaskan pengertian GLB dan GLBB serta contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari
		☞ Melakukan percobaan GLB dan GLBB
		☞ Melakukan percobaan gerak lurus tentang gerak jatuh bebas
		☞ Melukiskan gerak lurus dengan menggunakan grafik berdasarkan prosedur praktikum
		☞ Melakukan analisis kuantitatif untuk persoalan-persoalan

		gerak lurus sederhana dalam kehidupan sehari-hari
--	--	---

VI. MATERI POKOK

1. Jarak dan Perpindahan
2. Kecepatan dan kelajuan
3. Percepatan
4. Gerak lurus beraturan (GLB)
5. Gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
6. Gerak jatuh bebas
7. Gerak vertikal



VII. STRATEGI PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : Pendekatan keterampilan dasar proses sains
- b. Model : Discovery Learning, Problem Based Learning
- c. Metode : Diskusi dan Eksperimen



- d. Media dan Alat Bantu
 1. Whiteboard
 2. Laptop, Proyektor, dan Media Presentasi
 3. Lembar Kerja Peserta Didik

- e. Sumber Belajar
 1. Buku FISIKA *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*
 2. Sumber buku lain, Internet, dll.

VIII. SKENARIO PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5

			Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang jarak dan perpindahan dalam kehidupan ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep dasar jarak dan perpindahan sebelumnya ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			30 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik terkait dengan jarak dan perpindahan ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Guru menanyakan pada peserta didik “Apakah jarak selalu sama dengan perpindahan?” ➤ Peserta didik diberikan LKPD 01 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Mengumpulkan informasi tentang materi jarak dan perpindahan yang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati mengenai jarak dan perpindahan ➤ Peserta didik menerima prasyarat dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan: ➤ Memberikan informasi tentang jarak dan perpindahan yang telah dipelajari ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang jarak dan perpindahan 	

<p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>diperoleh peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing peserta didik tentang cara mendemonstrasikan hasil belajar yang diperoleh ➤ Memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan ➤ Menunjuk salah satu peserta didik tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil belajar tiap kelompok berdasarkan demonstrasi yang telah diperlihatkan ➤ Guru memberikan soal sederhana tentang jarak dan perpindahan sebagai tindak lanjutan kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mempresentasikan hasil belajar 	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir pembelajaran diharapkan :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang perbedaan antara jarak dan perpindahan ➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik ➤ Guru memberikan tugas rumah (PR) ➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya ➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan ➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat 	

	<p>dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa 	<p>mengakhiri pelajaran dengan baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika 	
Total Waktu			45 Menit

Pertemuan 2

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang jarak dan perpindahan ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep jarak dan perpindahan sebelumnya ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			75 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik yang terkait dengan jarak dan perpindahan dalam kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Masing-masing kelompok memperhatikan ilustrasi tentang kecepatan berupa gambar melalui video atau <i>powerpoint</i> 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi ➤ Mengomunikasikan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Menanyakan agar peserta didik siap untuk melakukan percobaan ➤ Peserta didik diberikan LKPD 02 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Meminta peserta didik untuk bekerja sama secara berkelompok untuk mengobservasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen ➤ Selama peserta didik melakukan observasi guru memantau tiap kelompok, memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan ➤ Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diberikan kesempatan untuk 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menerima prasyarat dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ➤ Menyelesaikan lembar kerja tentang jarak dan perpindahan ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang jarak dan perpindahan ➤ Menyampaikan hasil pengamatan tentang jarak dan perpindahan 	
--	---	--	--

	menanggapi ➤ Guru memberikan soal tindak lanjut kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas		
Penutup			10 Menit
Di akhir pembelajaran diharapkan :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan jarak dan perpindahan ➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik ➤ Guru memberikan tugas rumah (PR) ➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya ➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah. ➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan ➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik. ➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika 	
Total Waktu			90 Menit

Pertemuan 3

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apersepsi 	<p>memahamitentang kelajuan dan kecepatan dalam hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep dasar kelajuan dan kecepatan ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<p>dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
<p>Kegiatan inti</p>			<p>30 Menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik terkait dengan kelajuan dan kecepatan ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Guru menanyakan pada peserta didik “Apakah kelajuan sama dengan kecepatan?” ➤ Peserta didik diberikan LKPD 03 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Mengumpulkan informasi tentang materi kelajuan dan kecepatan yang diperoleh peserta didik ➤ Membimbing peserta didik tentang cara mendemonstrasikan hasil belajar yang diperoleh ➤ Memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati mengenai kelajuan dan kecepatan ➤ Peserta didik menerima prasyarat dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan: ➤ Memberikan informasi tentang jarak dan perpindahan yang telah dipelajari ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang kelajuan dan kecepatan 	

<p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan</p> <p>➤ Menunjuk salah satu peserta didik tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil belajar tiap kelompok berdasarkan demonstrasi yang telah diperlihatkan</p> <p>➤ Guru memberikan soal sederhana tentang jarak dan perpindahan sebagai tindak lanjutan kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas</p>	<p>➤ Mempresentasikan hasil belajar</p>	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir pembelajaran diharapkan :</p>	<p>➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang perbedaan antara kelajuan dan kecepatan</p> <p>➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik</p> <p>➤ Guru memberikan tugas rumah (PR)</p> <p>➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah.</p> <p>➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa</p>	<p>➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan</p> <p>➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik.</p> <p>➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika</p>	
<p>Total Waktu</p>			<p>45 Menit</p>

Pertemuan 4

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang pemanfaatan kelajuan dan kecepatan ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep kelajuan dan kecepatan sebelumnya ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			75 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ➤ Menanya ➤ Mengeksplor 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik yang terkait dengan kelajuan dan kecepatan dalam kehidupan ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Menanyakan perbedaan kelajuan dengan kecepatan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Masing-masing kelompok memperhatikan ilustrasi tentang kecepatan berupa gambar melalui video atau <i>powerpoint</i> ➤ Peserta didik menerima prasyarat dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan: Apa perbedaan antara kecepatan dan kelajuan 	

<p>asi/Mengumpulkan informasi/eksperimen</p> <p>➤ Mengasosiasi/mengolah informasi</p> <p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>➤ Peserta didik diberikan LKPD 04 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri</p> <p>➤ Meminta peserta didik untuk bekerja sama secara berkelompok untuk mengobservasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen</p> <p>➤ Selama peserta didik melakukan observasi guru memantau tiap kelompok, memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan</p> <p>➤ Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi</p> <p>➤ Guru memberikan soal tindak lanjutan kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas</p>	<p>➤ Menyelesaikan lembar kerja tentang kelajuan dan kecepatan</p> <p>➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang kelajuan dan kecepatan</p> <p>➤ Menyampaikan hasil pengamatan tentang kelajuan dan kecepatan</p>	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir</p>	<p>➤ Guru meminta peserta didik</p>	<p>➤ Mengembangkan</p>	

<p>pembelajaran diharapkan :</p>	<p>menyimpulkan kelajuan dan kecepatan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik ➤ Guru memberikan tugas rumah (PR) ➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya ➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah. ➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa 	<p>kemampuan pengetahuan dan keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik. ➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika 	
Total Waktu			90 Menit

Pertemuan 5

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang GLB dan GLBB dalam hidup ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep dasar GLB dan GLBB ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			30 Menit

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik terkait dengan kelajuan dan kecepatan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati mengenai kelajuan dan kecepatan 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Guru meminta peserta didik untuk menanyakan tentang GLB dan GLBB 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik memberikan pertanyaan tentang GLB dan GLBB yang diajukan untuk peserta didik yang lain 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diberikan LKPD 05 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan informasi tentang GLB dan GLBB yang telah dipelajari 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengumpulkan informasi tentang materi GLB dan GLBB yang diperoleh peserta didik ➤ Membimbing peserta didik tentang cara mendemonstrasikan hasil belajar yang diperoleh ➤ Memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang GLB dan GLBB 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengomunikasikan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menunjuk salah satu peserta didik tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil belajar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mempresentasikan hasil belajar 	

	<p>tiap kelompok berdasarkan demonstrasi yang telah diperlihatkan</p> <p>➤ Guru memberikan soal sederhana tentang jarak dan perpindahan sebagai tindak lanjutan kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas</p>		
Penutup			10 Menit
Di akhir pembelajaran diharapkan :	<p>➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang GLB dan GLBB</p> <p>➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik</p> <p>➤ Guru memberikan tugas rumah (PR)</p> <p>➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah.</p> <p>➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa</p>	<p>➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan</p> <p>➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik.</p> <p>➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika</p>	
Total Waktu			45 Menit

Pertemuan 6

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<p>➤ Komunikasi</p> <p>➤ Motivasi</p>	<p>➤ Guru mengucapkan salam</p> <p>➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa</p> <p>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</p>	<p>➤ Menjawab salam</p> <p>➤ Merespon kehadiran</p> <p>➤ Munculnya rasa ingin</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang GLB dan GLBB ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep dasar GLB sebelumnya ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<p>tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
<p>Kegiatan inti</p>			<p>75 Menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ masalah kepada peserta didik yang terkait dengan pemanfaatan GLB dan GLBB dalam kehidupan ➤ Guru membentuk kelompok 4-5 peserta didik untuk mendiskusikan masalah di atas. ➤ Masing-masing kelompok memperhatikan ilustrasi tentang kecepatan dan percepatan berupa gambar melalui video atau <i>powerpoint</i> ➤ Guru meminta peserta didik agar siap melakukan percobaan ➤ Peserta didik diberikan LKPD 06 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Selama peserta didik melakukan observasi guru memantau tiap kelompok, memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ilustrasi tentang kecepatan dan percepatan ➤ Membuat pertanyaan mengenai GLB dan GLBB ➤ Menyelesaikan lembar kerja tentang gerak jatuh bebas ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang GLBB 	

<p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertindak sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing ➤ Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi Guru 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyampaikan hasil pengamatan 	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir pembelajaran diharapkan :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang GLB dan GLBB dalam kehidupan ➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik ➤ Guru memberikan tugas rumah (PR) ➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya ➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah. ➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan ➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik. ➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika 	
<p style="text-align: center;">Total Waktu</p>			<p>90 Menit</p>

Pertemuan 7

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
<p>Pendahuluan</p>			<p>5 Menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang Gerak jatuh bebas dan Gerak vertikal dalam hidup ➤ Peserta didik diingatkan tentang konsep dasar Gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			30 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik terkait dengan gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ Guru meminta peserta didik untuk menanyakan tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ➤ Peserta didik diberikan LKPD 07 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Mengumpulkan informasi tentang materi gerak jatuh bebas dan gerak vertikal yang diperoleh peserta 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati mengenai gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ➤ Peserta didik memberikan pertanyaan tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal yang diajukan untuk peserta didik yang lain ➤ Memberikan informasi tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal yang telah dipelajari ➤ Menganalisis dan membuat penyelesaian masalah tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal 	

<p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing peserta didik tentang cara mendemonstrasikan hasil belajar yang diperoleh ➤ Memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan ➤ Menunjuk salah satu peserta didik tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil belajar tiap kelompok berdasarkan demonstrasi yang telah diperlihatkan ➤ Guru memberikan soal sederhana tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal sebagai tindak lanjutan kepada peserta didik untuk di kerjakan secara individual di dalam kelas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mempresentasikan hasil belajar 	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir pembelajaran diharapkan :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik ➤ Guru memberikan tugas rumah (PR) ➤ Guru menyampaikan arahan untuk 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan ➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, 	

	<p>pertemuan selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah. ➤ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menutup pertemuan dengan doa 	<p>sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menutup dalam doa kegiatan pembelajaran fisika 	
Total Waktu			45 Menit

Pertemuan 8

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar (Aktivitas Guru)	Kompetensi yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan			5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komunikasi ➤ Motivasi ➤ Apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru meminta salah satu peserta didik membuka dengan doa ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik ➤ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi tentang gerak vertikal dan memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam ➤ Berdoa bersama ➤ Merespon kehadiran ➤ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari ➤ Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh 	
Kegiatan inti			75 Menit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajukan/menunjukkan masalah kepada peserta didik yang terkait dengan gerak vertikal ➤ Guru membentuk kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memperhatikan video yang di berikan guru ➤ Membaca mengenai pengertian gerak vertikal 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanya ➤ Mengeksplorasi/Mengumpulkan informasi/eksperimen ➤ Mengasosiasi/mengolah informasi 	<p>peserta didik untuk mendiskusikan masalah gerak vertikal</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik agar bersiap untuk melakukan praktikum ➤ Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang ➤ membagikan LKPD 08 untuk dikerjakan sesuai dengan kelompok masing – masing sebagai latihan mandiri ➤ Meminta peserta didik untuk bekerja sama secara berkelompok untuk mengobservasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen ➤ Selama peserta didik melakukan observasi guru memantau tiap kelompok, memberikan motivasi kepada kelompok yang kurang bersemangat dan membimbing keterampilan dasar proses sains yang di harapkan serta memberikan bantuan yang mereka perlukan ➤ bertindak sebagai fasilitator, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ menyimak contoh - contoh soal tentang gerak vertikal ke atas dan menyajikan soal-soal yang dibawah arahan guru sebagai pelatihan awal ➤ peserta didik mempersiapkan diri untuk melakukan praktikum ➤ Menentukan konsep dasar gerak vertikal ➤ Menganalisis persamaan-persamaan gerak vertikal ➤ Menyelesaikan masalah tentang gerak vertikal 	
---	---	--	--

<p>➤ Mengomunikasikan</p>	<p>motivator dan pembimbing</p> <p>➤ Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi</p>	<p>➤ Mempresentasikan hasil pengamatan</p>	
<p>Penutup</p>			<p>10 Menit</p>
<p>Di akhir pembelajaran diharapkan :</p>	<p>➤ Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang konsep dasar gerak vertikal</p> <p>➤ Guru memberikan tes kepada peserta didik</p> <p>➤ Guru memberikan tugas rumah (PR)</p> <p>➤ Guru menyampaikan arahan untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>➤ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan meningkatkan sikap yang baik di rumah dan berdoa mengucap syukur atas pembelajaran fisika telah selesai</p>	<p>➤ Mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan</p> <p>➤ Menumbuhkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala hikmat yang telah diberikan, sehingga kita dapat mengakhiri pelajaran dengan baik, dan berdoa setelah selesai pembelajaran</p>	
<p>Total Waktu</p>			<p>90 Menit</p>

IX. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tertulis
 Bentuk : Pilihan Ganda (PG)

Rumusan Penilaian

$$NP : \frac{S \quad P \quad na}{S \quad M \quad y \quad a} \times 100\%$$

Penilaian Psikomotorif

Format Penilaian Psikomotor

No	Uraian Tugas kinerja	Skor maksimal	Skor yang diperoleh
1	Menggunakan alat dan bahan sesuai petunjuk LKPD	10	
2	Menggunakan alat ukur dengan benar	10	
3	Membuat tabel	10	
4	Mengambil data	10	
5	Menganalisis data	10	
6	Membuat kesimpulan percobaan	20	
Skor total		70	

Penilaian Kinerja Afektif

Karakter

No.	Uraian Tugas	A	B	C	D
1	Saling menghargai				
2	Teliti				
3	Jujur				
Keterangan :					
- A = sangat baik (4) - C = cukup (2)					
- B = baik (3) - D = kurang (1)					

Keterampilan sosial

No	Uraian Tugas	A	B	C	D
1	Menjadi pendengar yang baik				
2	Mengajukan pertanyaan				
3.	Mengkomunikasikan ide				
4.	Bertanggung jawab				

Keterangan :

- **A = sangat baik (4) - C = cukup (2)**
- **B = baik (3) - D = kurang (1)**

Pamong

Sukaena, S.Pd

Gowa, November 2017
Peneliti

Fitri Magfirah
NIM: 10539 1164 13

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 14 Gowa

Murtala, S.Pd., M.Si
Nip. 19630715 198803 1 009

LAMPIRAN A.2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 01)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan percobaan : 1. Membedakan definisi antara jarak dan perpindahan
2. Menentukan jarak dan perpindahan dari suatu gerak benda.

Kelompok :

Nama anggota :
1.
2.
3.
4.
5.

A. Permasalahan

Jono sedang bergerak dari titik A menuju titik B kemudian menuju titik C (perhatikan Gambar 1). Ketika akan pergi, Jono tidak sengaja melihat seorang penumpang sedang melambaikan tangan ke arahnya. Apakah penumpang yang berada di dalam mobil tersebut, dapat dikatakan bergerak ataukah diam?



Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Pertanyaan Diskusi:

1. Kapan suatu benda dikatakan bergerak?
2. Apakah yang dimaksud dengan:
 - (a) Jarak
 - (b) Perpindahan
3. Sebuah benda bergerak lurus sepanjang 20 m ke arah kanan dalam waktu 3 detik, kemudian gerakannya membalik ke arah kiri sepanjang 10 m selama 2 detik. Tentukanlah:
 - (a) Jarak yang ditempuh
 - (b) Besar perpindahan

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 02

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan percobaan : 1. Mencari informasi dan mendiskusikan tentang gerak, jarak dan perpindahan
2. Melakukan pengukuran tentang gerak lurus gerak benda.

Kelompok:

Anggota : 1.
2.
3.
4.

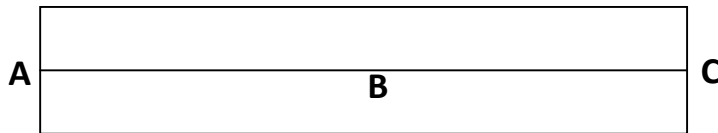
5.

A. Alat dan Bahan

- Mistar
- Penanda posisi

B. Langkah-Langkah Kegiatan

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



3. Catatlah pada table jarak dan perpindahan yang ditempuh teman Anda untuk berjalan dari A ke B, dari B ke C, dan dari C kembali ke B.

C. Rumusan Masalah

.....
.....

D. Hipotesis

.....
.....

E. Pengamatan

Jarak dan perpindahan

Lintasan	Jarak, x (m)	Perpindahan, Δx (m)
A-B		
A-B-C		
A-B-C-B		

F. Analisis

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

G. Kesimpulan

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

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

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

Tujuan percobaan : 1. Membedakan definisi antara kelajuan, dan kecepatan.
2. Menentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata dari suatu gerak benda.

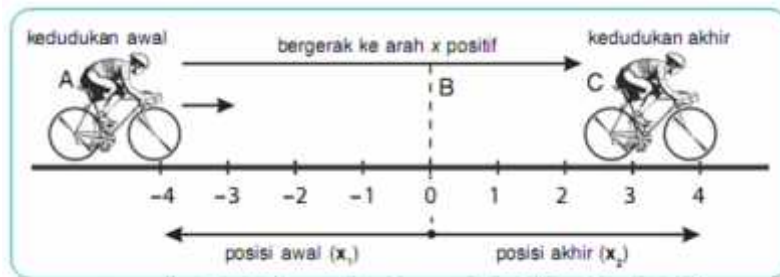
Kelompok :

Nama anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

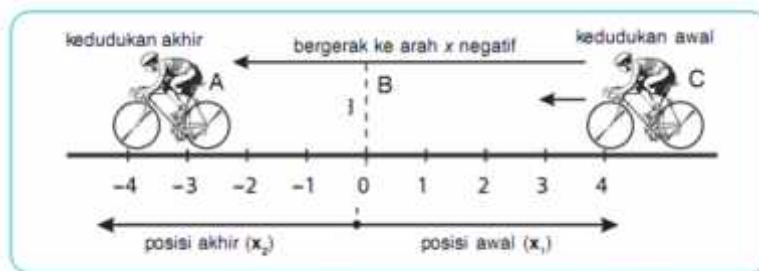
C. Permasalahan

Seorang pembalap sepeda mengendarai sepedanya (Start) dari titik A sampai titik C (seperti pada Gambar 2), kemudian pembalap tersebut berbalik dan kembali mengendarai sepedanya dari titik C sampai finish di titik A (seperti pada Gambar 3).

Apakah jarak dan perpindahan yang ditempuh pembalap dari titik A ke titik C dengan jarak dan perpindahan yang ditempuh pembalap dari titik C ke titik A sama ataukah berbeda ?



Gambar 2. Pengendara bergerak dari A ke C melalui B



Gambar 3. Pengendara bergerak dari C ke A melalui B

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- D. Pertanyaan Diskusi:
4. Apakah yang dimaksud dengan:
 - (a) Kecepatan
 - (b) Kelajuan
 - (c) Kecepatan rata-rata
 - (d) Laju rata-rata

5. Sebuah benda bergerak lurus sepanjang 20 m ke arah kanan dalam waktu 3 detik, kemudian gerakannya membalik ke arah kiri sepanjang 10 m selama 2 detik. Tentukanlah:
- (a) Kecepatan rata-rata
 - (b) Laju rata-rata

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 04

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/I
Hari/Tanggal	:
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Materi	: Kinematika Gerak Lurus

Kompetensi Dasar

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

- Tujuan percobaan : 1. Membedakan definisi antara kelajuan, dan kecepatan.
2. Menentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata dari suatu gerak benda.

Kelompok:

Anggota : 1.

2.

3.

4.

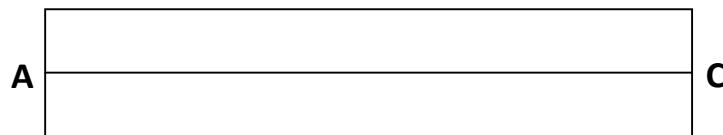
5.

A. Alat dan Bahan

1. Mistar
2. Stopwatch
3. Penanda posisi

B. Prosedur Kerja

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



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

C. Rumusan Masalah

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

D. Hipotesis

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

E. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan

Orang I (berjalan lambat)

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

Orang II (berjalan sedang)

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

Orang III (berjalan cepat)

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

F. Analisis

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

.....

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

.....

G. Kesimpulan

.....

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 05)**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan percobaan : Menentukan percepatan suatu benda

Kelompok :

Nama anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

1. Seseorang mengendarai sepeda motor bergerak dengan kecepatan awal 54 km/jam. Orang tersebut mempercepat laju kendaraannya sehingga dalam waktu 10 sekon kecepatannya berubah menjadi 72 km/jam. Berapa percepatan sepeda motor tersebut?

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Supir truk mengemudi dengan kecepatan mula-mula 72 km/jam. Tiba-tiba sopir tersebut mengurangi kecepatannya menjadi 36 km/jam dalam waktu 5 sekon karena akan melewati sebuah jalan berlubang. Tentukanlah perlambatan yang telah dilakukan oleh sopir tersebut dalam satuan m/s!

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Hilda mengendarai sepeda motor mula-mula diam kemudian bergerak menuju ke rumah Ani. Setelah 5 sekon kemudian kecepatan motor menjadi 15 m/s. tentukanlah percepatan rata-rata motor hilda!

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 06

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan percobaan : 1. Mencari informasi dan mendiskusikan tentang percepatan
2. Mengamati pergerakan benda dalam gerak lurus berubah beraturan
3. Menghitung percepatan pada suatu benda

Kelompok:

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

A. Alat dan Bahan

1. Kelereng
2. Stopwatch
3. Rel
4. Mistar

B. Prosedur Kerja

1. Ukur tinggi bidang miring hingga 5 cm.
2. Ukur panjang rel 20 cm dari titik nol puncak bidang miring.
3. Lepaskan kelereng untuk panjang lintasan 20 cm dan catat waktunya. (pengukuran waktu dilakukan sebanyak 2 X). Ulangi percobaan di atas untuk panjang 30 cm dan 40 cm.
4. Ubah ketinggian bidang miring menjadi 10 cm, dan 15 cm. ulangi langkah kedua dan ketiga untuk jarak yang berbeda.

C. Rumusan Masalah

.....
.....

D. Hipotesis

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

E. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan

Tinggi Bidang Miring (cm)	Jarak (cm)	Waktu Tempuh (s)		\bar{t} (s)
		t_1	t_2	
5	20			
	30			
	40			
10	15			
	25			
	35			
15	10			

	18			
	26			

F. Analisis:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 07

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan

Siswa dapat menganalisis penerapan GLBB dari gerak vertikal dan gerak jatuh bebas.

Kelompok:

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

1. Jelaskan pengertian gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah dan gerak vetikal ke atas !

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

2. Berikan contoh gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke atas dan gerak vertikal ke bawah!

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

3. Tuliskan persamaan gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke atas dan gerak vertikal ke bawah!

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

4. Sebuah benda di jatuhkan dari sebuah gedung yang memiliki ketinggian 45 m ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Tentukan:
a. Waktu tempuh benda hingga mencapai tanah, dan
b. Kecepatan saat menyentuh tanah.

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

5. Sebuah benda di lemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Tentukanlah:
a. Waktu untuk mencapai titik maksimum, dan
b. Tinggi maksimum.

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

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 08

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Materi : **Kinematika Gerak Lurus**

Kompetensi Dasar

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

Tujuan percobaan : 1. Menentukan kecepatan awal dari gerak vertikal ke atas
2. Menentukan tinggi maksimum dari gerak vertikal ke atas

Kelompok:

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

A. Alat dan Bahan

1. Bola tenis meja (bola ping-pong)
2. Stopwatch
3. meteran

B. Prosedur Kerja

1. Lemparkan sebuah benda (bola tenis meja) vertical ke atas, maka bola akan jatuh kembali di tangan pelempar
2. Ukurlah waktu saat melempar sampai dengan saat benda kembali/tiba ditangan pelempar ($2t$)
3. Ulangi langkah 1 dan 2 beberapa kali (5 kali)
4. Masukkan data percobaan dalam tabel percobaan.
5. Hitunglah besarnya V_0 , h_{max} , dan v_t untuk beberapa kali percobaan tadi, masukkan hasilnya dalam table percobaan

C. Rumusan Masalah

.....
.....

D. Hipotesis

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

E. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan

No	$2t$	t (s)	v_0	h_{max}	v_t
	(s)		(m/s)	(m)	(m/s)
1					
2					

3

4

F. Analysis:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

G. Kesimpulan:

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

KINEMATIKA GERAK LURUS



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

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

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

Pada bab ini Anda akan mempelajari tentang kinematika. Kinematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gerak tanpa memperhatikan penyebab timbulnya gerak. Sedangkan ilmu yang mempelajari gerak suatu benda dengan

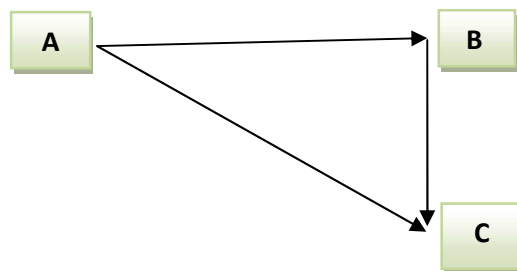
memperhatikan penyebabnya disebut dinamika. Dinamika akan Anda pelajari pada saat Anda mempelajari hukum-hukum Newton.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	1
DAFTAR ISI	2
A. Jarak Dan Perpindahan.....	3
B. Kecepatan Dan Kelajuan.....	5
1. Defenisi kecepatan dan kelajuan	5
a. Kecepatan Rata-rata	7
C. Percepatan	9
1. Percepatan rata-rata	10
2. Percepatan Sesaat	11
D. Gerak Lurus Beraturan (GLB)	13
1. Pengertian gerak lurus beraturan	13
2. Gerak Relatif	15
E. Gerak Lurus Beubah Beraturan (GLBB)	15
1. Definisi dan Perumusan GLBB	15
a. Sifat-Sifat gerak lurus berubah beratutan (GLBB)	15
b. Kecepatan Sesaat	16
c. Jarak Tempuh.....	17
2. Gerak Jatuh Bebas	20
a. Gerak Vertikal ke Atas.....	21
b. Gerak Vertikal ke Bawah.....	22
c. Gerak Jatuh Bebas.....	23
DAFTAR PUSTAKA	26

A. JARAK DAN PERPINDAHAN

Pada fisika, jarak dan perpindahan memiliki pengertian yang berbeda. Jarak diartikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu, dan merupakan besaran skalar. Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu dan merupakan besaran vektor. Perhatikan Gambar 2.1 berikut!



Gambar 2.1 Jarak dan perpindahan

Ucok berjalan dari titik A ke titik B sejauh 8 m, kemudian belok ke kanan sejauh 6 m dan berhenti di C. Total perjalanan yang ditempuh oleh Ucok adalah 8 meter ditambah 6 meter, yaitu 14 meter. Total perjalanan 14 m ini disebut jarak yang ditempuh Ucok. Berbeda dengan jarak, perpindahan Ucok adalah sebagai berikut. Posisi mula-mula Ucok di titik A dan posisi akhirnya di titik C yang besarnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus Pythagoras.

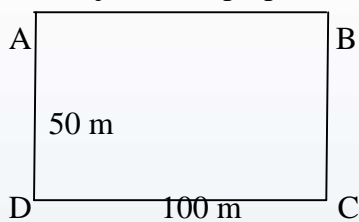
Penyelesaian :

$$\text{Perpindahan Ucok} = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{8^2 + 6^2} \\
&= \sqrt{64^2 + 36^2} \\
&= \sqrt{100} \\
&= 10 \text{ m}
\end{aligned}$$

Contoh 2.1

Perhatikan gambar di bawah! Ida berlari mengelilingi lapangan sepakbola yang memiliki panjang 100 m dan lebar 50 m. Ida berangkat dari titik A dan berhenti di titik C dengan melewati titik B. Sementara itu, Adi berlari dari titik A dan berhenti di titik D dengan melewati B dan C, pada lapangan yang sama. Tentukan jarak dan perpindahan yang ditempuh Ida dan Adi!



Jawab:

a. Untuk Ida

- Jarak yang ditempuh Ida

$$\begin{aligned}
\text{Jarak} &= AB + BC \\
&= 100 + 50 \\
&= 150 \text{ m}
\end{aligned}$$

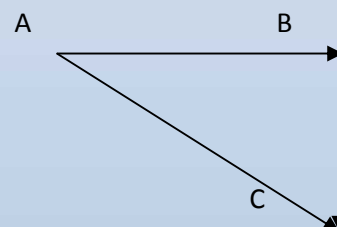
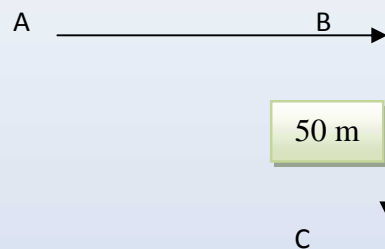
Jadi jarak yang ditempuh Ida adalah 150 m

- Perpindahan Ida

Karena lintasan yang ditempuh Ida berbentuk garis yang saling tegak lurus, maka perpindahannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
\text{Perpindahan Ida} &= AC \\
&= \sqrt{A^2 + B^2} \\
&= \sqrt{100^2 + 50^2} \\
&= \sqrt{10000 + 2500} \\
&= \sqrt{12500} = 111,8 \text{ m}
\end{aligned}$$

Jadi, perpindahan yang dialami Ida adalah 111,8 m



$$= 100 + 50 + 100$$

$$= 250 \text{ m}$$

Jadi, perpindahan yang ditempuh Adi adalah 250 m.

- Perpindahan Adi

Ingat, perpindahan merupakan besaran vector (memiliki arah). Jika AB Anda menyatakan positif, maka CD bernilai negative. Oleh karena itu, perpindahan yang dialami Adi adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Perpindahan Adi} = AD &= (AB+BC) - CD \\ &= (100 + 50) - 100 \\ &= 150 - 100 \\ &= 50 \text{ m}\end{aligned}$$

Jadi, perpindahan yang dialami Adi adalah 50 m.

Soal Kompetensi 2.1

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

B. KECEPATAN DAN KELAJUAN

a. Definisi Kecepatan dan Kelajuan

Pada kehidupan sehari-hari orang sering menggunakan kata kecepatan meskipun yang dimaksud sebenarnya adalah kelajuan. Misalnya, kereta itu bergerak dengan kecepatan 80 km/jam. Pernyataan ini sebenarnya kurang tepat, karena kalau ingin menyatakan kecepatan, arahnya harus disebutkan. Supaya benar pernyataan tersebut harus diubah menjadi kereta itu bergerak dengan kecepatan 80 km/jam ke arah barat.

Pada fisika, kelajuan dan kecepatan merupakan dua istilah yang berbeda. Kelajuan adalah cepat lambatnya perubahan jarak terhadap waktu dan merupakan besaran skalar yang nilainya selalu positif, sehingga tidak memedulikan arah. Kelajuan diukur dengan menggunakan spidometer. Kecepatan adalah cepat lambatnya perubahan kedudukan suatu benda terhadap waktu dan merupakan besaran vektor, sehingga memiliki arah. Kecepatan diukur dengan menggunakan velocitometer.

Kecepatan = perpindahan/selang waktu

$$V = \frac{s}{t}$$

... (2.1)

Setiap benda yang bergerak mempunyai kecepatan, ada yang kecepataannya tetap dan ada pula yang berubah. Ada lintasannya lurus, ada yang parabola dan melingkar. Ilmu tentang gerak tanpa membicarakan penyebabnya disebut **kinematika**.

Gerak lurus ada dua macam yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Titik materi disebut bergerak lurus beraturan apabila kecepataannya v ($v = \textit{velocity}$) tetap, sehingga panjang jarak perpindahan s ($s = \textit{space}$) **sama dengan kecepatan dikali waktu t ($t = \textit{time}$) perpindahan.**

Kelajuan didefinisikan sebagai hasil bagi antara jarak yang diempuh dengan selang waktu untuk menempuhnya.

Kelajuan = jarak tempuh/selang waktu

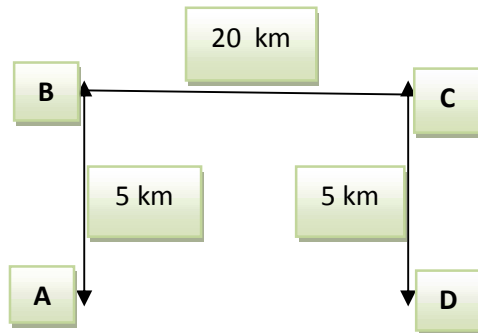
$$V = \frac{x}{t}$$

... (2.2)

Baik jarak tempuh maupun selang waktu termasuk besaran skalar. Kelajuan yang diperoleh dari operasi pembagian antara keduanya juga termasuk besaran skalar. Sebagai besaran skalar, laju tidak bergantung pada arah.

1. Kecepatan Rata-Rata

Suatu benda yang bergerak dalam selang waktu tertentu dan dalam geraknya tidak pernah berhenti meskipun sesaat, biasanya benda tersebut tidak selalu bergerak dengan kelajuan tetap. Bagaimana Anda dapat mengetahui kelajuan suatu benda yang tidak selalu tetap tersebut? Perhatikan Gambar 2.2!



Gambar 2.2 Kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat

Wulan berangkat ke sekolah dari rumahnya (titik A) yang berjarak 20 km dengan menggunakan sebuah sepeda motor. Saat melewati jalan lurus, Wulan meningkatkan kelajuan sepeda motornya sampai kelajuan tertentu dan mempertahankannya. Ketika melewati tikungan (titik B dan C), Wulan mengurangi kelajuan sepeda motornya dan kemudian meningkatkannya kembali. Menjelang tiba di sekolah (titik D), Wulan memperlambat kelajuannya sampai berhenti. Setelah sampai di sekolah yang ditempuh dalam waktu 1 jam, Wulan menyadari bahwa angka pada spidometranya telah bertambah sebesar 30 Km. Hal ini menunjukkan jarak yang ditempuh Wulan ke sekolah sebesar 30 km.

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

$$\text{Kelajuan Rata-rata} = \frac{J}{W} = \frac{T}{te} = \frac{h}{n} \quad \dots(2.3)$$

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

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad \dots 2.4$$

Keterangan:

v : kecepatan rata-rata (ms^{-1})

x_1 : titik awal (m)

x_2 : titik akhir (m)

t_1 : waktu akhir (s)

t_2 : waktu awal (s)

Contoh 2.2

Berdasarkan Gambar 2.2 dan ilustrasi pada uraian di atas, tentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata Wulan!

Jawab:

a. Kelajuan rata-rata Wulan

$$\begin{aligned} \text{Kelajuan rata-rata} &= \frac{J}{W} = \frac{t}{te} \\ &= \frac{5+2}{1} \\ &= 30 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

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

b. Kecepatan rata-rata Wulan

$$\begin{aligned} v &= \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \\ &= \frac{2 - 0}{1 - 0} = 20 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Kelajuan dan kecepatan rata-rata mendeskripsikan kecepatan dan kelajuan dalam suatu jarak tertentu. Jarak dan perpindahan total dari suatu gerak benda dapat panjang atau pendek, misalnya 500 km atau 1 m. Bagaimana cara agar Anda mengetahui kelajuan atau kecepatan sesaat suatu benda yang bergerak pada waktu tertentu?

Saat Anda naik kendaraan bermotor, untuk mengetahui kelajuan sesaat Anda tinggal melihat angka yang ditunjuk jarum pada spidometer. Perubahan kelajuan akan diikuti perubahan posisi jarum pada spidometer. Untuk menentukan kecepatan sesaat, Anda tinggal menyebutkan besarnya kelajuan sesaat ditambah menyebutkan arahnya. Bagaimana jika Anda tidak naik kendaraan bermotor?

Kecepatan sesaat suatu benda merupakan kecepatan benda pada suatu waktu tertentu. Untuk menentukannya Anda perlu mengukur jarak tempuh dalam selang waktu (t) yang sangat singkat, misalnya 1/10 sekon atau 1/50 sekon. Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \dots(2.5)$$

Karena materi limit baru akan Anda pelajari pada mata pelajaran matematika di kelas XI, maka persamaan matematis kecepatan sesaat dapat ditulis sebagai berikut.

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \text{ dengan } \Delta t \text{ sangat kecil} \quad \dots(2.6)$$

Keterangan

Δx : perpindahan (m)

Δt : selang waktu (s)

C. PERCEPATAN

Percepatan merupakan besaran vektor, besaran fisika yang mempunyai besar dan arah. Percepatan mempunyai besar dan arah. Lambang percepatan adalah a

(*acceleration*). Satuan internasional percepatan adalah meter per sekon kuadrat, disingkat m/s^2 .

a. Percepatan rata-rata

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

$$\text{Percepatan } \bar{a} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{selang waktu}} = \frac{(\Delta v)}{(\Delta t)} \text{ atau}$$

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

Contoh 2.3

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

Penyelesaian:

Diketahui:

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

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

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

Ditanya: $a = \dots ?$

Jawab:

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

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

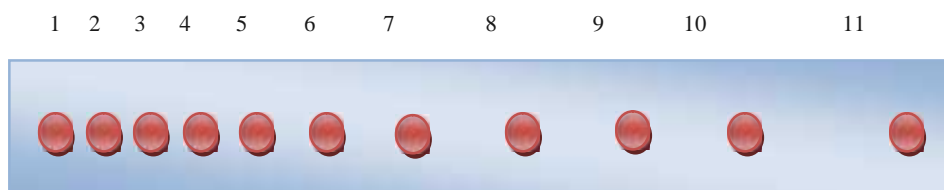
$$= \frac{16 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}^2$$

b. Percepatan Sesaat

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

$$\bar{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ atau} \quad \dots(2.8)$$
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Dengan Δt mendekati nilai nol. Alat ukur yang dapat menentukan kecepatan sesaat dan percepatan sesaat adalah *ticker timer*. Hasil ketikan yang dilakukan *ticker timer* tersebut dapat menentukan gerakan yang dilakukan oleh sebuah benda. Hasil ketikan berupa titik-titik dengan jarak antar titik berbeda-beda. Perbedaan jarak antar titik menunjukkan bahwa benda tersebut sedang bergerak dipercepat atau diperlambat. Semakin besar jarak antar titik, semakin besar percepatan yang dilakukan oleh sebuah benda. Semakin pendek jarak antar titik, semakin besar perlambatan yang dilakukan oleh sebuah benda hingga benda tersebut berhenti. Jika jarak antar titik tetap, berarti benda tidak melakukan percepatan maupun perlambatan, melainkan memiliki kecepatan yang konstan. Perhatikan Gambar 2.3. Alat pewaktu ketik, *ticker timer*, memberikan data kecepatan sebuah benda yang bergerak. Dari waktu pertama hingga waktu keempat, kecepatan benda tersebut adalah konstan, kemudian mulai waktu kelima hingga waktu kesebelas, benda tersebut mengalami percepatan, hal ini dapat dilihat dari jarak antara titik yang semakin membesar.

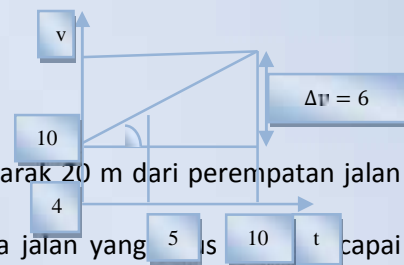


Gambar 2.3 : Contoh ilustrasi data kecepatan yang ditunjukkan alat *ticker timer*

Soal Latihan

1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Setelah 10 sekon, kecepatan mobil berubah menjadi 30 m/s. Berapakah percepatan mobil tersebut?
2. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Tiba-tiba, mobil itu direm sehingga dalam dua sekon kemudian, kecepatannya tinggal 10 m/s. Tentukanlah:
 - a. waktu henti mobil,
 - b. jarak berhenti dari posisi awal, dan
 - c. perlambatan yang dialami mobil.
3. Kecepatan sebuah truk bertambah secara beraturan dari 36 km/jam menjadi 108 km/jam dalam waktu 20 sekon. Tentukanlah kecepatan rata-rata dan percepatan rata-rata dari truk tersebut
4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 4 m/s. Kemudian kecepatannya berubah secara beraturan menjadi 10 m/s selama 10 sekon seperti grafit $v - t$ pada
5. *Gambar di samping.* Tentukan:

- a. percepatan rata-rata dari $t = 0$ s.d $t = 10$ s,
- b. percepatan pada saat $t = 5$ s!



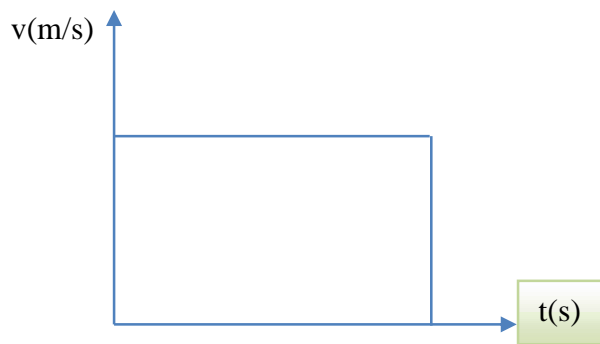
6. Mula-mula ada sebuah mobil yang diam dan berjarak 20 m dari perempatan jalan (acuan). Kemudian mobil tersebut bergerak pada jalan yang 5 s 10 t capai jarak 100 m setelah 10 detik. Berapakah kecepatan rata-rata mobil tersebut? Dapatkah kecepatan pada saat $t = 5$ s dihitung?

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

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

$$s = v \cdot t \quad \dots (2.9)$$

Grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan



Gambar 2.4 Grafik kecepatan terhadap waktu

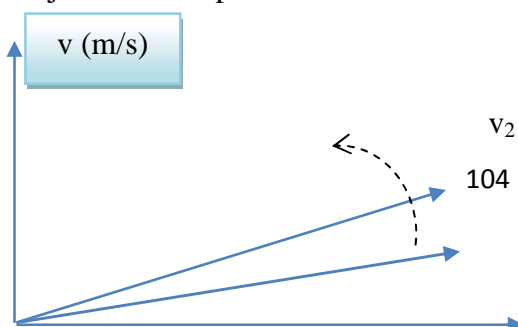
Jika pada gerak lurus berubah beraturan dibuatkan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu ($v - t$) maka jarak tempuh benda dapat dinyatakan sebagai luas bawah grafik kecepatan, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.4.

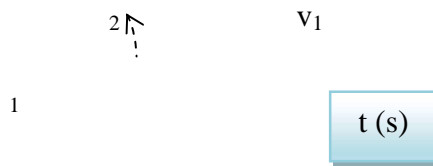
Dari persamaan 2.9, diperoleh grafik perpindahan terhadap waktu ($s - t$), seperti pada Gambar 2.9. Kemiringan grafik menunjukkan nilai dari kecepatan sebuah benda. Dari grafik tersebut, sudut θ_2 mempunyai kecepatan yang lebih besar daripada sudut θ_1 . Hubungan antara sudut dan kecepatan dapat dituliskan :

$$\tan \theta = v \quad \dots (2.10)$$

Jadi, semakin besar sudut dibentuk antara kecepatan benda dengan waktu t , semakin besar pula kecepatan gerak lurus beraturan tersebut.

Grafik jarak terhadap waktu.





Gambar 2.5 Grafik perpindahan dengan waktu

Contoh Soal

Seorang pembalap sepeda melakukan sprint dengan kecepatan 54 km/jam selama 30 detik. berapakah jarak yang ditempuh pembalap tersebut?

penyelesaian :

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

$$t = 30 \text{ sekon}$$

$$s = v \cdot t$$

$$= (15 \text{ m/s}) \cdot (30)$$

$$= 450 \text{ m}$$

jadi, setelah 5 sekon benda berpindah 60 m.

2. Gerak Relatif

Apakah gerak relatif itu? Kalian tentunya telah memahami mengapa benda dikatakan bergerak. Pada pengertian gerak di depan, gerak benda sangat berkaitan dengan titik acuan. Benda dikatakan bergerak jika posisinya berubah terhadap titik acuan. Karena ada acuannya inilah gerak itu disebut *gerak relatif*.

Pada gerak GLB ini gerak relatif benda dapat memiliki acuan berupa benda yang bergerak. Contohnya gerak sepeda motor itu relatif lebih cepat dibanding gerak sepeda pancal. Konsep gerak relatif ini dapat digunakan untuk mempermudah penyelesaian suatu gerak benda.

Kalian pasti masih ingat pengertian relatif vektor pada bab 2. *Relatif vektor* adalah pengurangan vektor. Pada gerak GLB selalu berkaitan dengan perpindahan dan kecepatan. Besaran inilah yang akan memenuhi nilai relatif dan perumusan secara vektor sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \vec{\Delta v} &= \vec{v}_2 - \vec{v}_1 \\ \vec{\Delta s} &= \vec{s}_2 - \vec{s}_1 \end{aligned} \quad \dots (2.11)$$

Dengan v = kecepatan relatif dan S = perpindahan relatif.

E. Gerak Lurus Berubah Beraturan

1. Definisi dan Perumusan GLBB

a. Sifat-sifat gerak GLBB

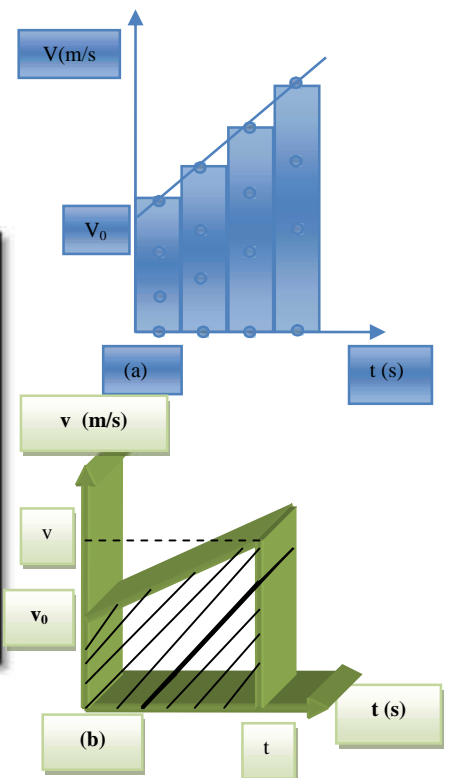
Dalam kehidupan sehari-hari, banyak di jumpai beberapa contoh gerak lurus berubah beraturan, salah satu contohnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Roller coaster merupakan salah satu contoh dari glbb. Selama bergerak keatas maka roller coaster tersebut mengalami perlambatan secara beraturan menurut selang waktu tertentu. sehingga pada titik tertinggi besar kecepatannya menjadi nol.

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

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



KOMET

Kolom Mengingat

GLBB dibedakan menjadi 2 yaitu :

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

b. Kecepatan Sesaat

Bagaimanakah hubungan percepatan benda a dengan kecepatan sesaat benda v ? Tentu kalian sudah mengerti bahwa hubungan ini dapat dirumuskan secara matematis. Melalui grafik a - t ,

perubahan kecepatan benda dapat menyatakan luas kurva (diarsir), lihat *Gambar2.11(c)*! Jika kecepatan awal benda v_0 maka kecepatan benda saat t memenuhi:

$$v = v_0 + \Delta v$$

$$v = v_0 + L \left\{ \frac{dv}{dt} = a \right\}$$

$$v = v_0 + at$$

Jadi hubungan v dan a gerak GLBB memenuhi persamaan berikut.

$v = v_0 + at$

...(2.12)

Keterangan :

v = kecepatan sesaat (m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

a = percepatan (m/s^2)

t = selang waktu (s)

Contoh Soal :

Sebuah mobil mulai bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap 8 m/s^2 .

Berapakah kecepatan mobil setelah bergerak selama 6 sekon?

Penyelesaian:

Dik : $v_0 = 0$

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

$$t = 6 \text{ s}$$

Dit : $v_t \dots ?$

Jawab : $v_t = v_0 + at$

$$= 0 + 8 \text{ m/s}^2 \cdot 6 \text{ s} = 48 \text{ m/s}$$

c. Jarak tempuh

Grafik kecepatan dan persamaannya telah kalian pelajari di sub bab ini. Tentu kalian bisa mengembangkannya untuk menentukan hubungan jarak tempuh benda dengan kecepatan dan percepatan pada gerak GLBB. Jika diketahui grafik v - t maka jarak tempuh benda dapat ditentukan dari luas yang dibatasi oleh kurvanya. Coba kalian ingat kembali persamaan 2.12. Jika benda awal di titik acuan maka jarak benda setelah t detik memenuhi:

$$S = \frac{1}{2}(v_{\text{akhir}} + v_{\text{awal}}) \cdot t$$

$$S = \frac{1}{2}(v_{\text{akhir}} + v)t$$

Substitusikan nilai v dari persamaan dapat diperoleh :

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}(v_{\text{akhir}} + v_0 + at)t \\ &= v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \end{aligned}$$

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

$$S = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \quad \dots (2.13)$$

Dari persamaan ini dapat ditentukan waktu t memenuhi persamaan berikut.

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

Nilai t ini dapat kalian substitusikan pada persamaan 2.13. Perhatikan substitusi berikut :

$$\begin{aligned} S &= v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \\ S &= v_0 \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2}a \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2 \\ S &= \frac{v_0 v - v_0^2}{a} + \frac{v^2 + v_0^2 - 2vv_0}{2a} \\ S &= \frac{v^2}{2a} - \frac{v_0^2}{2a} \\ 2a S &= v^2 - v_0^2 \end{aligned}$$

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

$$v^2 = v_0^2 + 2aS \quad \dots (2.14)$$

Contoh Soal

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

- a. Hitunglah perlambatan yang dialami truk
- b. Berapa Jauh truk bergerak sampai berhenti sejak pengereman

Jawab :

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

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

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

Dit : a dan s ... ?

Penyelesaian :

a.

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

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

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

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

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

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

b.

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

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

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

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

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

Latihan Soal

1. Mobil pada mulanya diam. Setelah 10 sekon, kelajuan mobil bertambah menjadi 20 m/s. Tentukan percepatan mobil !
2. Mobil pada mulanya bergerak dengan kelajuan 30 m/s mengurangi kelajuannya hingga berhenti setelah 10 sekon. Besar perlambatan mobil adalah...
3. Sebuah benda pada mulanya diam bergerak dengan percepatan tetap sebesar 4 m/s². Tentukan kelajuan dan jarak tempuh setelah 10 sekon.
4. Sebuah benda pada mulanya bergerak dengan kecepatan tetap sebesar 10 m/s mengalami perlambatan tetap sebesar 2 m/s² hingga berhenti. Tentukan selang waktu dan jarak tempuh mobil sebelum berhenti.
5. Mobil pada mulanya bergerak dengan kecepatan 40 m/s mengalami perlambatan tetap sebesar 4 m/s². Tentukan kelajuan dan jarak tempuh mobil setelah mengalami perlambatan selama 10 sekon.

2. Gerak Jatuh Bebas

Pada saat kita menjatuhkan benda dari ketinggian tertentu, maka timbul pertanyaan apakah kelajuannya tetap atau dipercepat, apakah jaraknya bergantung pada bentuk ukuran dan warnanya/ filsuf Yunani yang bernama Aristoteles menjawab pertanyaan-pertanyaan semacam ini berdasarkan prinsip setiap jenis benda atau zat mempunyai tempat alami dimana ia berada dan kemana ia pergi. Jadi, api secara alami akan naik ke atas ke arah matahari dan bintang, sehingga batu besar akan jatuh lebih cepat. Lebih dari 2000 tahun tak seorangpun merasa perlu melakukan eksperimen untuk mendapatkan informasi tentang kesemestaan fisika, sampai Galileo melakukan revolusi di bidang sains dengan melakukan eksperimen. Hasil pengukuran yang diteliti adalah “semua benda yang jatuh bebas mempunyai percepatan yang sama pada tempat yang sama di dekat permukaan bumi”. Percepatan ini disebut *percepatan gravitasi bumi* atau *kuat medan gravitasi bumi* yang sdi simbolkan dengan huruf *g*.

ILMUWAN KITA



GALILEO

Galileo merumuskan hukum-hukum yang mengatur gerak benda jatuh bebas. Beliau juga menyeldiki gerak benda pada bidang miring, membangun konsep gerak relati, meneumukan termometer dan menemukan bahwa gerak bandul dapat digunakan untuk mengukur interval waktu.

Gerak jatuh bebas adalah gerak lurus berubah beraturan yang memiliki kecepatan awal = 0 dan mengalami percepatan $a = g$. Dengan demikian kita dapat menerapkan rumus gerak lurus berubah beraturan pada benda yang bergerak jatuh bebas. Perlu diingat bahwa arah percepatan gravitasi adalah selalu kebawah, tidak peduli apakah kita berhubungna dengan benda yang jatuh atau benda yang mula-mula dilempar keatas.

Kelajuan benda ketika mencapai bumi pada gerak jatuh bebas sama dengan kelajuan yang diperlukan untuk melempar benda tersebut dari ketinggian h yang sama. Untuk membuktikan pernyataan ini, perhatikanlah penurunan rumus berikut ini

$$v^2 = v_0^2 + 2 a s, \text{ mengganti } s \text{ dengan } h \text{ maka diperoleh}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 ah$$

ketika benda dijatuhkan, maka $v_0 = 0$ dan $a = -g$ dan $v = 0$, sehingga:

$$v^2 = 2gh$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

sedangkan untuk benda yang dilempar ke atas dengan kecepatan awal v_0 untuk mencapai ketinggian h , maka $a = -g$ dan $v = 0$, sehingga :

$$0 = v_0^2 + 2(-g)h$$

$$0 = v_0^2 - 2gh$$

$$v^2 = \sqrt{2gh}$$

jadi kelajuannya sama untuk kedua kasus.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Gerak jatuh bebas dapat di bagi menjadi 3 yaitu :

1. Gerak Vertikal Ke Atas

Gerak vertikal keatas adalah gerak yang termasuk dalam gerak lurus berubah beraturan dan mempunyai kecepatan awal. Banyak contoh dalam kehidupan sehari-

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

Persamaan-persamaan untuk gerak vertikal keatas adalah :

$$\begin{aligned}
 h &= \left(\frac{v_0 + v}{2} \right) t \\
 h &= v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \\
 v &= v_0 - g t \\
 v^2 &= v_0^2 - 2gh
 \end{aligned}$$

... (2.15)

2. Gerak Vertikal Ke Bawah

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

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

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

$$\begin{aligned}
 h &= \left(\frac{v_0 + v}{2} \right) t \quad h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \\
 v &= v_0 + g t \quad \text{dan} \quad v^2 = + 2gh
 \end{aligned}$$

...(2.16)

3. Gerak Jatuh Bebas

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

Melakukan Demonstrasi

Mendemonstrasikan benda jatuh bebas

Jika benda ringan dan benda berat di lepaskan pada saat bersamaan dari ketinggian yang sama, manakh yang tiba di lantai lebih dahulu? Sebelum melakukan demonstrasi kemukakan dahulu hipotesis anda

1. Siapkan selembar kertas tulis dan sebuah kelereng. (tanpa menimbang pun anda dapat mengetahui bahwa kelereng jauh lebih berast daripada kertas). Pegang kertas terlentang di sebelah kiri dan kelereng di sebelah kanan. Jatuhkan keduanya secara bersamaan dari ketinggian 1,0 m di atas permukaan lantai. Minta teman anda mengamati secara seksama, manakah yang tiba di lantai lebih dahulu kertas terlentang ataukah kelereng ?
2. Sekarang remas-remas kertas hingga berbentuk gumpalan hampir bulat, jatuhkan kembali keduanya secara bersamaan dari ketinggian 1,0 m. manakah yang tiba di lantai lebih dahulu, kertas yang menggumpal ataukah kelereng? (perhatikan, massa kertas menggumpal dan kertas terbentang tetaplah sama, hanya luas bentangnya yang berbeda.)

Bandingkan hasil pengamatan tema anda pada demonstrasi yang 1 dan apakah hasilnya sama atau berbeda nyatakan kesimpulan yang dapat anda peroleh dari demonstrasi ini. Apakah hipotesis awal anda sesuai dengan kesimpulan anda?

Gerak jatuh bebas di definisikan sebagai gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan selama bergerak jatuhnya hambatan udara di abaikan, sehingga benda hanya mengalami percepatan ke

bawaah yang tetap, yaitu percepatan gravitasi. Karena dalam gerak jatuh bebas, percepatan benda tetap, maka gerak jatuh bebas termasuk suatu GLBB.

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

$$\begin{aligned} h &= \frac{1}{2} v^2 a & h &= \frac{1}{2} g t^2 \\ v &= g t & v^2 &= 2gh \end{aligned} \quad \dots (2.17)$$

Contoh soal

1. Sebuah bola dilempar ke atas dan mencapai titik tertinggi 10 meter. Berapa kecepatan awalnya ? $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$v t^2 = v_0^2 - 2gh$$

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

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

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

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

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

$$vt^2 = v_0^2 + 2gh$$

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

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

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

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

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

Penyelesaian:

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

Dit : t dan $v = \dots?$

Penye :

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

$$\begin{aligned} k \quad a \text{ hit } (v) &= g \\ &= (10)(2) \\ &= 20 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Daftar Pustaka

Nurachmandani, Setya.2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

LAMPIRAN B

INSTRUMEN

- B.1 KISI-KISI TES HASIL BELAJAR
SEBELUM VALIDASI
- B.2 INSTRUMEN PENELITIAN
- B.3 INSTRUMEN PENELITIAN
PRETEST
- B.4 INSTRUMEN PENELITIAN
POSTTEST

KISI – KISI INSTRUMEN PENELITIAN

Jenjang Sekolah : SMA
Kelas/Semester : X/ Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Jarak, perpindahan dan kecepatan, GLB dan GLBB
Jumlah Soal : 40

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 soal	Ranah Kognitif			
	Pengetahuan (C1)	Pemahaman (C2)	Penerapan (C3)	Analisis (C4)
Menjelaskan konsep jarak, perpindahan dan kecepatan		1, 2, 7, 28		3
Menganalisis konsep jarak, perpindahan dan kecepatan		18	13, 20, 21, 32, 38	29
Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep jarak, perpindahan dan kecepatan			9, 11, 12, 14, 17, 19, 22, 23, 26, 30, 31	
Menjelaskan konsep GLB dan GLBB		4, 8, 24, 25		
Penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-		10		5

hari				
Menyelesaikan soal-soal dengan konsep GLB dan GLBB			6, 15,27	
Menyebutkan ciri-ciri gerak jatuh bebas		39		33, 34
Menghitung besar kecepatan, waktu, tinggi dan percepatan dalam gerak jatuh bebas			16, 35, 36, 37, 40	
JUMLAH	0	11	24	5

LAMPIRAN B.2

INSTRUMEN SOAL SEBELUM VALIDASI (GERAK LURUS)

Nama :
NIS :
Kelas/ Semester :
Nama Sekolah : SMA NEGERI 14 GOWA
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

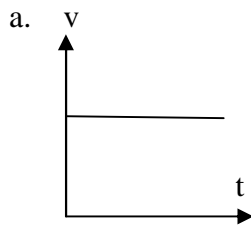
A. Petunjuk Umum

- Tulislah nama dan nis pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 - Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap paling benar.
 - Jika ingin mengganti jawaban, berilah tanda (X) pada pilihan pertama kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kamu anggap benar.
 - Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
 - Jumlah soal 40 butir dengan 5 pilihan jawaban dan dikerjakan selama 90 menit.
 - Periksalah lembar jawaban dengan teliti sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
-

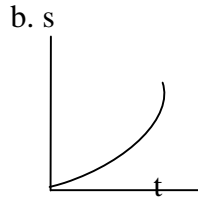
B. Soal Pilihan Ganda

4. Perubahan kedudukan benda yang ditentukan nilai dan arahnya disebut...
 - a. Perpindahan
 - b. Percepatan
 - c. Jarak
 - d. Kelajuan
 - e. Kecepatan

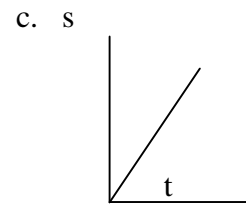
5. Perhatikan grafik berikut ini.



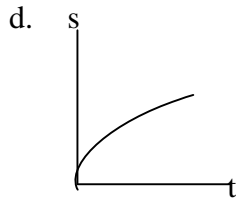
(a)



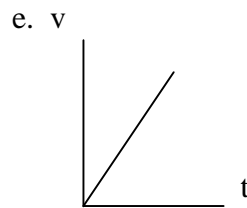
(b)



(c)



(d)



(e)

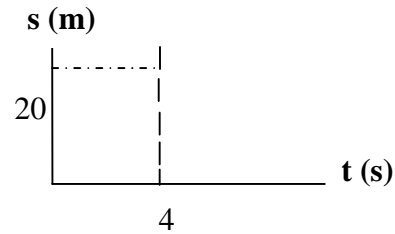
Diantara grafik-grafik di atas, manakah yang menunjukkan grafik hubungan antara s dan t pada gerak lurus beraturan . . .

- a. (a)
 - b. (b)
 - c. (c)
 - d. (d)
 - e. (e)
6. Gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari kita dapati seperti...
- a. Anak-anak menuruni seluncuran
 - b. Mobil bergerak lurus di jalan raya dengan kecepatan tetap
 - c. Buah kelapa yang jatuh
 - d. Batu yang dilempar vertikal keatas
 - e. Seorang anak yang menuruni tebing
7. Perpindahan benda tiap satuan waktu disebut....
- a. Jarak
 - b. Kelajuan
 - c. Perlajuan
 - d. Percepatan
 - e. Kecepatan
8. Panjang lintasan yang ditempuh oleh benda yang hanya ditentukan nilainya disebut....
- a. Kecepatan
 - b. Perpindahan
 - c. Kelajuan
 - d. Percepatan
 - e. Jarak
9. Gerak dengan lintasan lurus dengan kecepatannya selalu tetap, disebut... .
- a. Gerak jatuh bebas
 - b. GLBB (gerak lurus berubah beraturan)
 - c. Gerak melingkar

- d. Gerak vertikal
- e. GLB (gerak lurus beraturan)

10. Gambar dibawah ini menunjukkan grafik (s-t) dari sebuah benda yang bergerak lurus beraturan. Kecepatan benda tersebut adalah.... .

- a. 4 m/s
- b. 5 m/s
- c. 6 m/s
- d. 7 m/s
- e. 8 m/s



11. Dari gambar nomor 5 diatas. Perpindahan benda setelah 10 detik adalah... .

- a. 30 m
- b. 40 m
- c. 60 m
- d. 50 m
- e. 70 m

12. Sebuah mobil bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap 72 km/jam. Jarak yang ditempuh mobil setelah melaju 20 menit adalah....

- a. 3,6 km
- b. 7,2 km
- c. 24 km
- d. 216 km
- e. 36 km

13. Seorang pelari berlari 6 km ke utara, kemudian 8 km ke timur. Catatan waktu pelari tersebut adalah 2 jam maka jarak dan perpindahan pelari tersebut adalah....

- a. 2 km dan 14 km
- b. 10 km dan 14 km
- c. 14 km dan 10 km
- d. 14 km dan 2 km
- e. 15 km dan 1 km

14. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya merupakan contoh dari... .

- a. Gerak vertikal kebawah
- b. Gerak bolak balik
- c. Gerak melingkar
- d. GLB (gerak lurus beraturan)
- e. Gerak jatuh bebas

15. Sebuah kereta dipercepat dari keadaan diam hingga 72 km/jam dalam waktu 5,0 s pada jalan lurus. Percepatan rata-ratanya adalah...

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

16. Dua kereta listrik bergerak pada saat bersamaan dengan arah berlawanan pada dua rel lurus yang bersebelahan. Kelajuan masing-masing kereta adalah 72 km/jam dan 78 km/jam. Jika kedua kereta berpapasan setelah masing-masing bergerak selama 14 menit, berapa jarak antar kedua kereta mula-mula adalah

- a. 35 Km
- d. 33 Km

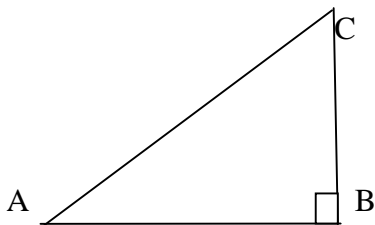
- b. 21 Km e. 12 Km
c. 10 Km
17. Richard berenang menempuh kolam renang yang panjangnya 50 m selama 20s. kemudian, dia memutar balik dan kembali ke posisi awal dalam 22 s. Maka kecepatan rata-rata Richard pada bolak-balik sejauh
- a. 9 m/s dan 7 m/s d. 7 m/s dan 3 m/s
b. 3 m/s dan 7 m/s e. 3 m/s dan 9 m/s
c. 7 m/s dan 9 m/s
18. Sebuah kereta api bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon menempuh jarak sejauh 500 meter, maka besarnya kecepatan kereta adalah
- a. 0,02 m/s d. 5000 m/s
b. 50 m/s e. 5100 m/s
c. 510 m/s
19. Sebuah batu dilempar keatas dan mencapai ketinggian 25m. jika batu tersebut dilempar keatas di bulan, (gravitasi di bulan 1/6 percepatan gravitasi bumi) maka ketinggian batu tersebut adalah....
- a. 150 m d. 160 m
b. 1500 m e. 1600 m
c. 100 m
20. Sebuah mobil mula-mula bergerak dengan kecepatan 18 km/jam. Setelah menempuh jarak 20 m, kecepatan mobil menjadi 45 km/jam. Percepatan mobil tersebut adalah... .
- a. 5 ms^{-2} d. 6 ms^{-2}
b. 4 ms^{-2} e. 7 ms^{-2}
c. 3 ms^{-2}
21. Rumus untuk mencari kecepatan adalah... .
- a. $v= s/t$ d. $s=AB+BC$
b. $a= v/t$ e. $E_k= \frac{1}{2} mv^2$
c. $F=m.a$
22. Mobil Kak Salwa yang sedang mogok didorong kebelakang sejauh 4 m. Kemudian didorong lagi kedepan sejauh 12 m, hingga mobil dapat berjalan kembali. Perpindahan mobil tersebut adalah.....
- a. -8 m d. 10 m
b. 8 m e. 9 m
c. -9 m
23. Lilis berlari mengelilingi sebuah lapangan berukuran 40x40 m dan ia mulai berlari dari salah satu sudut lapangan. Perpindahan dan jarak yang ditempuh Lilis setelah berkeliling 1 ½ kali lapangan tersebut adalah.....
- a. $40\sqrt{2}m$; 300 m d. $40\sqrt{2}m$; 300 m
b. $25\sqrt{3}m$; 300 m e. $40\sqrt{2}m$; 240 m
c. $25\sqrt{3}m$; 240 m

24. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari P dengan kelajuan 40 km/jam dan mobil kedua dari Q bergerak 7 menit kemudian dengan kelajuan 60 km/jam. Jika jarak PQ = 15 km, maka kedua mobil itu bertemu pada Menit Kemudian.
- 6,0
 - 6,4
 - 6,1
 - 6,2
 - 6,3
25. Caco' berlari dari posisi A, Pada $x_1 = 8$ m menuju arah kiri sampai pada posisi B, Pada $x_2 = 2$ m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perpindahan tersebut 2 sekon, Kecepatan rata-rata Caco' adalah.....
- 3 ms^{-1}
 - -4 ms^{-1}
 - 4 ms^{-1}
 - -3 ms^{-1}
 - 4 m/s
26. Sebuah meja didorong sehingga bergerak lurus sepanjang sumbu x dengan persamaan lintasan: $x = (2t + 10)\text{m}$, dengan t dalam sekon. Kecepatan rata-rata meja dalam selang waktu $t_1 = 0$ sampai $t_2 = 4$ s adalah.....
- -4 m/s^{-1}
 - 4 m/s
 - 4 m/s^{-1}
 - 2 m/s^{-1}
 - 2 m/s
27. Gerak lurus beraturan adalah....
- Gerak yang memiliki percepatan konstan
 - Gerak dengan kecepatan selalu berubah secara teratur
 - Gerak dengan kecepatan konstan
 - Gerak yang memiliki percepatan sama dengan nol
 - c dan d benar
28. Ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan adalah . . .
- (v berubah) dan (a konstan)
 - ($v_0 = 0$)
 - ($v_0 \neq 0$)
 - ($v_0 \neq 0$) dan ($a = -g$)
 - Selain jawaban diatas
29. Sebuah mobil dengan kecepatan 36 km/jam direm mendadak sehingga terbentuk bekas di jalan Sepanjang 20 m. Waktu yang dibutuhkan sampai mobil berhenti adalah . . .
- 2 s
 - 10 s
 - 6 s
 - 8 s
 - 4 s
30. Besar kecepatan suatu kelereng yang mengalami perlambatan konstanta ternyata berubah dari 30 m/s menjadi 15 m/s setelah menempuh jarak sejauh

- 75 m. Kelereng tersebut akan berhenti setelah menempuh lagi jarak sejauh
- 30 m
 - 20 m
 - 25 m
 - 15 m
 - 50 m

31. Perpindahan didefinisikan sebagai. . . .
- Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda waktu tertentu
 - Besaran skalar
 - Jarak antara dua posisi benda
 - Hasil kali kelajuan dengan waktu
 - Perubahan kedudukan suatu benda dalam waktu tertentu

32.



- Gambar di atas melukiskan perjalanan dari A ke C melalui B. jarak AB 40 km ditempuh dalam waktu 0,5 jam, jarak BC 80 km ditempuh dengan kecepatan yang sama. Lama waktu yang dibutuhkan dalam perjalanan BC adalah
- 1,5 jam
 - 1 jam
 - 0,5 jam
 - 2 jam
 - 2,5 jam
33. Sebuah benda memiliki persamaan kecepatan $v = 2\text{m/s} + 3\text{m/s}^2 \cdot t$ pada saat 5 sekon kecepatan benda tersebut adalah
- 14 m/s
 - 15 m/s
 - 16 m/s
 - 17 m/s
 - 18 m/s
34. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu-x. mula-mula partikel berada pada $x_1 = +27$ m pada $t_1 = 1$ s. setelah waktu $t_2 = 4$ s, posisi partikel itu di $x_2 = +34$ m. Kecepatan rata-rata partikel itu selama selang waktu t_1 hingga t_2 adalah
- 1,4 m/s
 - 2,3 m/s
 - 1,6 m/s
 - 2,7 m/s
 - 2,5 m/s
35. Kecepatan sebuah sepeda motor adalah 10 m/ s. Waktu yang dibutuhkan agar jarak yang ditempuh sejauh 60 km adalah.....
- 4000 detik
 - 6500 detik

- b. 5000 detik e. 7000 detik
c. 6000 detik
36. Benda A dan B homogen dengan bentuk dan ukuran yang sama berada pada ketinggian h_A dan h_B , kemudia keduanya dilepaskan pada saat bersamaan. Bila waktu untuk sampai ditanah adalah t_A dan t_B maka . . .
- $t_A = t_B$, bila $h_A > h_B$
 - $t_A < t_B$ bila $h_A > h_B$
 - $t_A > t_B$, bila $h_A > h_B$
 - $t_A > t_B$, bila $h_A < h_B$
 - $t_A < t_B$ bila $h_A = h_B$
37. Benda jatuh bebas adalah benda yang memiliki :
- Kecepatan awal nol
 - Percepatan sama dengan percepatan gravitasi
 - Arah percepatan ke pusat bumi
 - Waktu tempuh yang kecil saat ketinggiannya besar.
- Pernyataan di atas yang benar adalah . . .
- (1), (2) dan (3)
 - (1), (2) ,(3) dan (4)
 - (1), (3) dan (4)
 - (2) ,(3) dan (4)
 - (2) dan (4)
38. Seorang anak yang berada dilantai dua sebuah gedung setinggi 4 m dari tanah melemparkan bola kepada temannya. Bola tersebut ditangkap oleh temannya yang berada dilantai dasar jika setelah 1,5 s berselang maka kecepatan awal bola sebesar
- 4,8 m/s
 - 24,5 m/s
 - 15,25 m/s
 - 16 m/s
 - 16,5 m/s
39. Sebuah benda dijatuhkan dari ujung sebuah menara tanpa kecepatan awal setelah 2 detik benda sampai ditanah (g adalah 10 ms^{-2}) ketinggian menara tersebut adalah . . .
- 40 m
 - 25 m
 - 10 m
 - 15 m
 - 20 m
40. Buah kelapa dan buah mangga jatuh bersamaan dari ketinggian h_1 dan h_2 . Bila $h_1 : h_2 = 2 : 1$ maka perbandingan waktu jatuh antara buah kelapa dengan buah mangga adalah . . .
- 1 : 2
 - $\sqrt{2} : 1$
 - 1 : $2\sqrt{2}$
 - 2 : 1
 - $2\sqrt{2} : 1$

41. Jado mengendarai sepeda mampu berlari dengan kelajuan tetap 18 km/jam dalam selang waktu 10 menit. Jarak yang ditempuhnya dalam selang waktu tersebut adalah.....
- a. 3000m
 - b. 300 m
 - c. 3500m
 - d. 350m
 - e. 2000m
42. Gerak jatuh bebas merupakan gerak.....
- a. Gerak jatuh benda dari suatu ketinggian tanpa kecepatan awal
 - b. Gerak yang memiliki kecepatan yang konstan
 - c. Gerak yang memiliki kecepatan tinggi
 - d. Gerak jatuh benda yang memiliki percepatan sesaat
 - e. Gerak jatuh benda yang memiliki kecepatan awal
43. Sebuah bola dilempar ke atas dengan kecepatan awal 15 m/s. jika percepatan gravitasi (10 m/s^2) maka kecepatan bola setelah 2 s mencapai.....
- a. 20 m/s
 - b. -5 m/s
 - c. 5 m/s
 - d. 10 m/s
 - e. -20 m/s

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN

- | | |
|-------|-------|
| 1. E | 21. D |
| 2. A | 22. C |
| 3. C | 23. D |
| 4. B | 24. E |
| 5. B | 25. A |
| 6. D | 26. E |
| 7. E | 27. D |
| 8. E | 28. E |
| 9. C | 29. B |
| 10. E | 30. A |
| 11. B | 31. B |
| 12. C | 32. C |
| 13. A | 33. C |
| 14. C | 34. A |
| 15. B | 35. D |
| 16. B | 36. B |
| 17. C | 37. B |
| 18. A | 38. B |
| 19. B | 39. A |
| 20. E | 40. A |

Nama :

Nis :

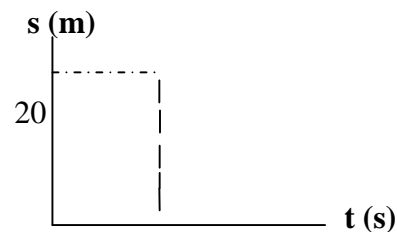
**SOAL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
(PRE-TEST)**

A. Petunjuk Umum

- Tulislah nama dan nis pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap paling benar.
- Jika ingin mengganti jawaban, berilah tanda (X) pada pilihan pertama kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kamu anggap benar.
- Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
- Jumlah soal 20 butir dengan 5 pilihan jawaban dan dikerjakan selama 90 menit.
- Periksalah lembar jawaban dengan teliti sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

B. Soal Pilihan Ganda

44. Panjang lintasan yang ditempuh oleh benda yang hanya ditentukan nilainya disebut....
- d. Kecepatan
 - e. Perpindahan
 - f. Kelajuan
 - d. Percepatan
 - e. Jarak
45. Gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari kita dapati seperti...
- f. Anak-anak menuruni seluncuran
 - g. Mobil bergerak lurus di jalan raya dengan kecepatan tetap
 - h. Buah kelapa yang jatuh
 - i. Batu yang dilempar vertikal keatas
 - j. Seorang anak yang menuruni tebing
46. Gambar dibawah ini menunjukkan grafik (s-t) dari sebuah benda yang bergerak lurus beraturan. Kecepatan benda tersebut adalah....
- f. 4 m/s
 - g. 5 m/s
 - h. 6 m/s
 - i. 7 m/s
 - j. 8 m/s

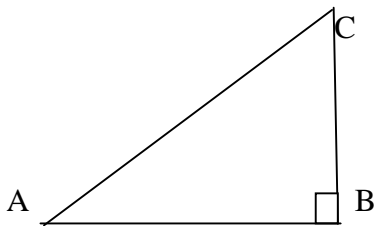


47. Dari gambar nomor 5 diatas. Perpindahan benda setelah 10 detik adalah... .
- d. 30 m
 - e. 40 m
 - f. 60 m
 - d. 50 m
 - e. 70 m

48. Gerak dengan lintasan lurus dengan kecepatannya selalu tetap, disebut... .
- Gerak jatuh bebas
 - GLBB (gerak lurus berubah beraturan)
 - Gerak melingkar
 - Gerak vertikal
 - GLB (gerak lurus beraturan)
49. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya merupakan contoh dari... .
- Gerak vertikal kebawah
 - Gerak bolak balik
 - Gerak melingkar
 - GLB (gerak lurus beraturan)
 - Gerak jatuh bebas
50. Sebuah kereta dipercepat dari keadaan diam hingga 72 km/jam dalam waktu 5,0 s pada jalan lurus. Percepatan rata-ratanya adalah...
- 2 m/s^2
 - 4 m/s^2
 - 5 m/s^2
 - 3 m/s^2
 - 6 m/s^2
51. Dua kereta listrik bergerak pada saat bersamaan dengan arah berlawanan pada dua rel lurus yang bersebelahan. Kelajuan masing-masing kereta adalah 72 km/jam dan 78 km/jam. Jika kedua kereta berpapasan setelah masing-masing bergerak selama 14 menit, berapa jarak antar kedua kereta mula-mula adalah
- 35 Km
 - 21 Km
 - 10 Km
 - 33 Km
 - 12 Km
52. Sebuah kereta api bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon menempuh jarak sejauh 500 meter, maka besarnya kecepatan kereta adalah
- 0,02 m/s
 - 50 m/s
 - 510 m/s
 - 5000 m/s
 - 5100 m/s
53. Sebuah mobil mula-mula bergerak dengan kecepatan 18 km/jam. Setelah menempuh jarak 20 m, kecepatan mobil menjadi 45 km/jam. Percepatan mobil tersebut adalah... .
- 5 ms^{-2}
 - 4 ms^{-2}
 - 3 ms^{-2}
 - 6 ms^{-2}
 - 7 ms^{-2}
54. Rumus untuk mencari kecepatan adalah... .
- $v = s/t$
 - $a = v/t$
 - $F = m \cdot a$
 - $s = AB + BC$
 - $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

55. Mobil Kak Salwa yang sedang mogok didorong kebelakang sejauh 4 m. Kemudian didorong lagi kedepan sejauh 12 m, hingga mobil dapat berjalan kembali. Perpindahan mobil tersebut adalah.....
- c. -8 m
d. 8 m
e. -9 m
- d. 10 m
e. 9 m
56. Lilis berlari mengelilingi sebuah lapangan berukuran 40×40 m dan ia mulai berlari dari salah satu sudut lapangan. Perpindahan dan jarak yang ditempuh Lilis setelah berkeliling $1 \frac{1}{2}$ kali lapangan tersebut adalah.....
- d. $40\sqrt{2}m$; 300 m
e. $25\sqrt{3}m$; 300 m
f. $25\sqrt{3}m$; 240 m
- d. $40\sqrt{2}m$; 300 m
e. $40\sqrt{2}m$; 240 m
57. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari P dengan kelajuan 40 km/jam dan mobil kedua dari Q bergerak 7 menit kemudian dengan kelajuan 60 km/jam. Jika jarak PQ = 15 km, maka kedua mobil itu bertemu pada Menit Kemudian.
- d. 6,0
e. 6,4
f. 6,1
- d. 6,2
e. 6,3
58. Caco' berlari dari posisi A, Pada $x_1 = 8$ m menuju arah kiri sampai pada posisi B, Pada $x_2 = 2$ m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perpindahan tersebut 2 sekon, Kecepatan rata-rata Caco' adalah.....
- d. 3 ms^{-1}
e. -4 ms^{-1}
f. 4 ms^{-1}
- d. -3 ms^{-1}
e. 4 m/s^2
59. Perpindahan didefinisikan sebagai. . . .
- Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda waktu tertentu
 - Besaran skalar
 - Jarak antara dua posisi benda
 - Hasil kali kelajuan dengan waktu
 - Perubahan kedudukan suatu benda dalam waktu tertentu

60.



Gambar di atas melukiskan perjalanan dari A ke C melalui B. jarak AB 40 km ditempuh dalam waktu 0,5 jam, jarak BC 80 km ditempuh dengan kecepatan yang sama. Lama waktu yang dibutuhkan dalam perjalanan BC adalah

- d. 1,5 jam d. 2 jam
 e. 1 jam e. 2,5 jam
 f. 0,5 jam
61. Sebuah benda memiliki persamaan kecepatan $v = 2\text{m/s} + 3\text{m/s}^2 \times t$. Pada saat 5 sekon kecepatan benda tersebut adalah
- a. 14 m/s d. 17 m/s
 b. 15 m/s e. 18 m/s
 c. 16 m/s
62. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu-x. mula-mula partikel berada pada $x_1 = +27$ m pada $t_1 = 1$ s. setelah waktu $t_2 = 4$ s, posisi partikel itu di $x_2 = +34$ m. Kecepatan rata-rata partikel itu selama selang waktu t_1 hingga t_2 adalah
- d. 1,4 m/s d. 2,7 m/s
 e. 2,3 m/s e. 2,5 m/s
 f. 1,6 m/s
63. Kecepatan sebuah sepeda motor adalah 10 m/ s. Waktu yang dibutuhkan agar jarak yang ditempuh sejauh 60 km adalah.....
- d. 4000 detik d. 6500 detik
 e. 5000 detik e. 7000 detik
 f. 6000 detik
64. Benda jatuh bebas adalah benda yang memiliki :
5. Kecepatan awal nol
 6. Percepatan sama dengan percepatan gravitasi
 7. Arah percepatan ke pusat bumi
 8. Waktu tempuh yang kecil saat ketinggiannya besar.
- Pernyataan di atas yang benar adalah
- d. (1), (2) dan (3)
 e. (1), (2) ,(3) dan (4)
 f. (1), (3) dan (4)
 d. (2) ,(3) dan (4)
 e. (2) dan (4)

**SOAL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
(POS-TEST)**

A. Petunjuk Umum

- Tulislah nama dan nis pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap paling benar.
- Jika ingin mengganti jawaban, berilah tanda (X) pada pilihan pertama kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kamu anggap benar.
- Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
- Jumlah soal 20 butir dengan 5 pilihan jawaban dan dikerjakan selama 90 menit.
- Periksalah lembar jawaban dengan teliti sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

B. Soal Pilihan Ganda

66. Gerak dengan lintasan lurus dengan kecepatannya selalu tetap, disebut... .
- k. Gerak jatuh bebas
 - l. GLBB (gerak lurus berubah beraturan)
 - m. Gerak melingkar
 - n. Gerak vertikal
 - o. GLB (gerak lurus beraturan)
67. Panjang lintasan yang ditempuh oleh benda yang hanya ditentukan nilainya disebut....
- g. Kecepatan
 - h. Perpindahan
 - i. Kelajuan
 - d. Percepatan
 - e. Jarak
68. Gambar dibawah ini menunjukkan grafik (s-t) dari sebuah benda yang bergerak lurus beraturan. Kecepatan benda tersebut adalah.... .
- k. 4 m/s
 - l. 5 m/s
 - m. 6 m/s
 - n. 7 m/s
 - o. 8 m/s
-
69. Dari gambar nomor 5 diatas. Perpindahan benda setelah 10 detik adalah... .
- g. 30 m
 - h. 40 m
 - d. 50 m
 - e. 70 m

- i. 60 m
70. Gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari kita dapati seperti...
- k. Anak-anak menuruni seluncuran
 - l. Mobil bergerak lurus di jalan raya dengan kecepatan tetap
 - m. Buah kelapa yang jatuh
 - n. Batu yang dilempar vertikal keatas
 - o. Seorang anak yang menuruni tebing
71. Sebuah kereta dipercepat dari keadaan diam hingga 72 km/jam dalam waktu 5,0 s pada jalan lurus. Percepatan rata-ratanya adalah...
- f. 2 m/s^2
 - g. 4 m/s^2
 - h. 5 m/s^2
 - d. 3 m/s^2
 - e. 6 m/s^2
72. Dua kereta listrik bergerak pada saat bersamaan dengan arah berlawanan pada dua rel lurus yang bersebelahan. Kelajuan masing-masing kereta adalah 72 km/jam dan 78 km/jam. Jika kedua kereta berpapasan setelah masing-masing bergerak selama 14 menit, berapa jarak antar kedua kereta mula-mula adalah
- g. 35 Km
 - h. 21 Km
 - i. 10 Km
 - d. 33 Km
 - e. 12 Km
73. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya merupakan contoh dari... .
- k. Gerak vertikal kebawah
 - l. Gerak bolak balik
 - m. Gerak melingkar
 - n. GLB (gerak lurus beraturan)
 - o. Gerak jatuh bebas
74. Sebuah mobil mula-mula bergerak dengan kecepatan 18 km/jam. Setelah menempuh jarak 20 m, kecepatan mobil menjadi 45 km/jam. Percepatan mobil tersebut adalah... .
- g. 5 ms^{-2}
 - h. 4 ms^{-2}
 - i. 3 ms^{-2}
 - d. 6 ms^{-2}
 - e. 7 ms^{-2}
75. Sebuah kereta api bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon menempuh jarak sejauh 500 meter, maka besarnya kecepatan kereta adalah
- g. 0,02 m/s
 - h. 50 m/s
 - i. 510 m/s
 - d. 5000 m/s
 - e. 5100 m/s
76. Lilis berlari mengelilingi sebuah lapangan berukuran 40x40 m dan ia mulai berlari dari salah satu sudut lapangan. Perpindahan dan jarak yang ditempuh Lilis setelah berkeliling 1 ½ kali lapangan tersebut adalah.....
- g. $40\sqrt{2} \text{ m}$; 300 m
 - h. $25\sqrt{3} \text{ m}$; 300 m
 - d. $40\sqrt{2} \text{ m}$; 300 m
 - e. $40\sqrt{2} \text{ m}$; 240 m

i. $25\sqrt{3}m$; 240 m

77. Rumus untuk mencari kecepatan adalah... .

g. $v = s/t$

d. $s = AB + BC$

h. $a = v/t$

e. $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

i. $F = m \cdot a$

78. Mobil Kak Salwa yang sedang mogok didorong kebelakang sejauh 4 m. Kemudian didorong lagi kedepan sejauh 12 m, hingga mobil dapat berjalan kembali. Perpindahan mobil tersebut adalah.....

e. -8 m

d. 10 m

f. 8 m

e. 9 m

c. -9 m

79. Caco' berlari dari posisi A, Pada $x_1 = 8$ m menuju arah kiri sampai pada posisi B, Pada $x_2 = 2$ m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perpindahan tersebut 2 sekon, Kecepatan rata-rata Caco' adalah.....

g. 3 ms^{-1}

d. -3 ms^{-1}

h. -4 ms^{-1}

e. 4 m/s^2

i. 4 ms^{-1}

80. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari P dengan kelajuan 40 km/jam dan mobil kedua dari Q bergerak 7 menit kemudian dengan kelajuan 60 km/jam. Jika jarak PQ = 15 km, maka kedua mobil itu bertemu pada Menit Kemudian.

g. 6,0

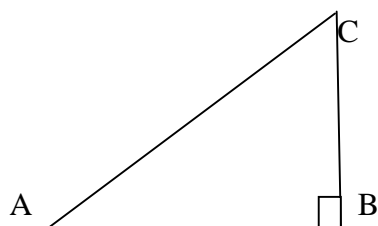
d. 6,2

h. 6,4

e. 6,3

i. 6,1

81.



Gambar di atas melukiskan perjalanan dari A ke C melalui B. jarak AB 40 km ditempuh dalam waktu 0,5 jam, jarak BC 80 km ditempuh dengan kecepatan yang sama. Lama waktu yang dibutuhkan dalam perjalanan BC adalah

g. 1,5 jam

d. 2 jam

h. 1 jam

e. 2,5 jam

i. 0,5 jam

82. Perpindahan didefinisikan sebagai. . . .

a. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda waktu tertentu

- b. Besaran skalar
 c. Jarak antara dua posisi benda
 d. Hasil kali kelajuan dengan waktu
 e. Perubahan kedudukan suatu benda dalam waktu tertentu
83. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu-x. mula-mula partikel berada pada $x_1 = +27$ m pada $t_1 = 1$ s. setelah waktu $t_2 = 4$ s, posisi partikel itu di $x_2 = +34$ m. Kecepatan rata-rata partikel itu selama selang waktu t_1 hingga t_2 adalah
- g. 1,4 m/s d. 2,7 m/s
 h. 2,3 m/s e. 2,5 m/s
 i. 1,6 m/s
84. Sebuah benda memiliki persamaan kecepatan $v = 2\text{m/s} + 3\text{m/s}^2 \times t$. Pada saat 5 sekon kecepatan benda tersebut adalah
- a. 14 m/s d. 17 m/s
 b. 15 m/s e. 18 m/s
 c. 16 m/s
85. Benda jatuh bebas adalah benda yang memiliki :
9. Kecepatan awal nol
 10. Percepatan sama dengan percepatan gravitasi
 11. Arah percepatan ke pusat bumi
 12. Waktu tempuh yang kecil saat ketinggiannya besar.
 Pernyataan di atas yang benar adalah
- g. (1), (2) dan (3)
 h. (1), (2), (3) dan (4)
 i. (1), (3) dan (4)
 d. (2), (3) dan (4)
 e. (2) dan (4)
86. Buah kelapa dan buah mangga jatuh bersamaan dari ketinggian h_1 dan h_2 . Bila $h_1 : h_2 = 2 : 1$ maka perbandingan waktu jatuh antara buah kelapa dengan buah mangga adalah
- g. 1 : 2 d. 2 : 1
 h. $\sqrt{2} : 1$ e. $2\sqrt{2} : 1$
 i. $1 : 2\sqrt{2}$
87. Kecepatan sebuah sepeda motor adalah 10 m/ s. Waktu yang dibutuhkan agar jarak yang ditempuh sejauh 60 km adalah.....
- g. 4000 detik d. 6500 detik
 h. 5000 detik e. 7000 detik
 i. 6000 detik

LAMPIRAN C

- *UJI GREGORY*
- *VALIDASI ITEM*

A.1 ANALISIS VALIDASI PERANGKAT

1. Uji Gregory

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

Tabel C.1.1 Hasil analisis validasi RPP

NO	Aspek yang dinilai	Validator		Keterangan
		V1	V2	
	Format RPP			
1.	a. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	b. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
	Bahasa			
2.	a. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	d. Bersifat komunikatif	4	4	D
	Isi			
3.	a. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai	4	3	D
	b. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	3	D
	c. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	d. kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	e. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	f. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D
Jumlah		4.00	3.85	Sangat Valid

$$r = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{1}{0+0+0+1} = \frac{1}{1} = 1,0$$

Tabel C.1.2 Hasil analisis Validasi LKPD

No	Aspek yang dinilai	Validator		Keterangan
		V1	V2	
1.	Format LKPD			
	a. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	b. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	c. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	d. kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	e. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2.	Isi			
	a. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar	4	4	D
	b. Isi LKPD mudah dipahami dan konstektual	4	4	D
	c. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	d. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
	Bahasa			
3.	a. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	b. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD yang menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
4.	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	a. Penggunaan LKPD bahan ajar bagi guru	4	4	D
	b. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar peserta didik	4	4	D
Jumlah		4.00	4.00	Sangat Valid

$$r = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{1}{0+0+0+1} = \frac{1}{1} = 1,0$$

Tabel C.1.3 Hasil analisis validasi buku ajar

No	Aspek yang dinilai	validator		Keterangan
		V1	V2	
1.	Format Buku Peserta Didik			
	a. Sistem penomoran jelas	4	4	D

	b. Pembagian materi jelas	4	4	D
	c. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	f. Memiliki daya tarik	4	4	D
	Isi Buku Peserta Didik			
2	a. Kebenaran konsep/materi	4	4	D
	b. Sesuai dengan KTSP	4	4	D
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	D
	d. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	e. Mudah dipahami	4	4	D
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	4	4	D
	Bahasa dan Tulisan			
3	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	c. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami	4	4	D
	d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik	4	4	D
	e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	Manfaat/Kegunaan			
4	a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	D
	b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D
Jumlah		4.00	4.00	Sangat Valid

$$r = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{1}{0+0+0+1} = \frac{1}{1} = 1,0$$

Tabel C.1.4 Hasil Analisis Tes Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Validator		Keterangan
		V1	V2	
1.	Soal			

	a. Soal-soal sesuai dengan indicator	4	3	D
	b. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	3	D
	c. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	d. Mencakup materi pelajaran secara representative	4	4	D
	Konstruksi			
2	a. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	b. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	c. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	d. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
	Bahasa			
3	a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
	b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	c. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
	Waktu			
4	a. Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D
Jumlah		4.00	3.83	Sangat Valid

$$r = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{1}{0+0+0+1} = \frac{1}{1} = 1,0$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Validator

Perangkat pembelajaran berbasis Pendekatan keterampilan dasar proses sains telah divalidasi oleh dua pakar (ahli) berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel C.1.5 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 di gunakan dalam penelitian.

1. Uji validitas item no. 1 dari 40 soal yang telah diteskan kepada 35 orang siswa, dengan menggunakan rumus Koefisien Biseral:

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

No	Responden	Soal									
		0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
2	B	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
3	C	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
4	D	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
5	E	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
6	F	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
7	G	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
8	H	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
9	I	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
10	J	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
11	K	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
12	L	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
13	M	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
14	N	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
15	O	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
16	P	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
17	Q	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
18	R	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
19	S	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
20	T	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
21	U	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0

2											
2	V	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
2											
3	W	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2											
4	X	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
2											
5	Y	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
2											
6	Z	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
2											
7	AA	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
2											
8	BB	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
2											
9	CC	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
3											
0	DD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3											
1	EE	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
3											
2	FF	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
3											
3	GG	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3											
4	HH	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
3											
5	II	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
48											
	JUMLAH	29	31	6	29	30	20	22	26	10	23
	p	0.878 57	0.885 71	0.171 43	0.828 57	0.857 14	0.571 43	0.628 57	0.742 86	0.285 71	0.657 14
	q	0.122 43	0.114 29	0.828 57	0.171 43	0.142 86	0.428 57	0.371 43	0.257 14	0.714 29	0.342 86
	p/q	4.833 33	7.75	0.206 9	4.833 33	6	1.333 33	1.692 31	2.888 89	0.4	1.916 67
	p*q	0.142 04	0.101 22	0.142 04	0.142 04	0.122 45	0.244 9	0.233 47	0.191 02	0.204 08	0.225 31
	X benar	650	661	77	639	648	461	468	570	244	537
	Xi	21,86 38	21.32 26	12.83 33	22.03 45	21.6	23.05	21.27 27	21.92 31	24.4	23.34 78
	Xi-Xt	6.663 79	21.32 26	12.83 33	22.03 45	21.6	23.05	21.27 27	21.92 31	24.4	23.34 78
	(Xi-Xt)/St	0.054 38	0.173 99	0.104 72	0.179 8	0.176 25	0.188 09	0.173 58	0.178 89	0.199 1	0.190 52
	squart of p/q	2.198 48	2.783 88	0.454 86	2.198 48	2.449 49	1.154 7	1.300 89	1.699 67	0.632 46	1.384 44
	r dwip	0.119 54	0.484 37	0.047 63	0.395 28	0.431 73	0.217 18	0.225 81	0.304 05	0.125 92	0.263 76
	Status	D	D	D	D	V	D	V	V	V	D
	Xt	15.75									

Sd	122.5 51
r tabel	0.334

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
30	29	31	4	9	4	16	30	25	18
0.8571 43	0.8285 7	0.88571 4	0.11429	0.2571 4	0.1142 9	0.4571 4	0.85714	0.7142 9	0.514 29

0.1428 57	0.1714 3	0.11428 6	0.88571	0.7428 6	0.8857 1	0.5428 6	0.14286	0.2857 1	0.485 71
6	4.8333 3	7.75	0.12903	0.3461 5	0.1290 3	0.8421 1	6	2.5	1.058 82
0.1224 49	0.1420 4	0.10122 4	0.10122	0.1910 2	0.1012 2	0.2481 6	0.12245	0.2040 8	0.249 8
672	620	649	74	215	69	388	659	539	396
22.4	21.379 3	20.9354 8	18.5	23.888 9	17.25	24.25	21.9667	21.56	22
22.4	21.379 3	20.9354 8	18.5	23.888 9	17.25	24.25	21.9667	21.56	22
0.1827 81	0.1744 5	0.17083 1	0.15096	0.1949 3	0.1407 6	0.1978 8	0.17925	0.1759 3	0.179 52
2.4494 9	2.1984 8	2.78388 2	0.35921	0.5883 5	0.3592 1	0.9176 6	2.44949	1.5811 4	1.028 99
0.4477 21	0.3835 3	0.47557 4	0.05423	0.1146 9	0.0505 6	0.1815 8	0.43906	0.2781 7	0.184 72
V	V	D	V	V	D	D	V	D	V

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0

0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
13	14	16	20	26	14	11	8	24	8
0.371 43	0.4	0.4571 4	0.57143	0.7428 6	0.4	0.31429	0.2285 7	0.6857 1	0.2285 7
0.628 57	0.6	0.5428 6	0.42857	0.2571 4	0.6	0.68571	0.7714 3	0.3142 9	0.7714 3
0.590 91	0.6666 7	0.8421 1	1.33333	2.8888 9	0.6666 7	0.45833	0.2963	2.1818 2	0.2963
0.233 47	0.24	0.2481 6	0.2449	0.1910 2	0.24	0.21551	0.1763 3	0.2155 1	0.1763 3
313	332	334	436	568	306	224	207	535	202
24.07 69	23.714 3	20.875	21.8	21.846 2	21.857 1	20.3636	25.875	22.291 7	25.25
24.07 69	23.714 3	20.875	21.8	21.846 2	21.857 1	20.3636	25.875	22.291 7	25.25
0.196 46	0.1935 1	0.1703 4	0.17789	0.1782 6	0.1783 5	0.16616	0.2111 4	0.1819	0.2060 4
0.768 71	0.8165	0.9176 6	1.1547	1.6996 7	0.8165	0.677	0.5443 3	1.4771	0.5443 3
0.151 02	0.158	0.1563 1	0.2054	0.3029 9	0.1456 2	0.11249	0.1149 3	0.2686 8	0.1121 5
V	D	D	V	V	V	D	V	D	V

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	31
1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	29
1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	28
0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	30
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	30
1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	31
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	31
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	19
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	19
0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	24
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	25
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	20

0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	15
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	18
0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	22
1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	19
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	15
0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	29
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	24
0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	24
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	22
0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	21
0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	23
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	22
1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	27
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	21
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	10
12	12	8	26	14	22	27	19	11	29	756
0.34286	0.34286	0.22857	0.743	0.4	0.629	0.771	0.543	0.314	0.829	571536
0.65714	0.65714	0.77143	0.257	0.6	0.371	0.229	0.457	0.686	0.171	11907
0.52174	0.52174	0.2963	2.889	0.667	1.692	3.375	1.188	0.458	4.833	
0.22531	0.22531	0.17633	0.191	0.24	0.233	0.176	0.248	0.216	0.142	
281	289	179	577	262	485	586	395	190	639	
23.4167	24.0833	22.375	22.19	18.71	22.05	21.7	20.79	17.27	22.03	
23.4167	24.0833	22.375	22.19	18.71	22.05	21.7	20.79	17.27	22.03	
0.19108	0.19652	0.18258	0.181	0.153	0.18	0.177	0.17	0.141	0.18	
0.72232	0.72232	0.54433	1.7	0.816	1.301	1.837	1.09	0.677	2.198	
0.13802	0.14195	0.09938	0.308	0.125	0.234	0.325	0.185	0.095	0.395	
V	D	V	V	V	D	D	D	V	V	

Langkah pertama:

Menentukan proporsi menjawab benar (p) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{29}{35} = 0,88$$

Langkah kedua:

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

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,88 = 0,12$$

Langkah ketiga:

Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum X_t}{n} = \frac{756}{35} = 21,60$$

Langkah keempat:

Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$= \frac{650}{29} = 21,86$$

Langkah kelima:

Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$S \text{ tan dar deviasi } (St) = \sqrt{\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{17541 - \frac{(756)^2}{35}}{35 - 1}} \\
&= \sqrt{\frac{17541 - 16329,60}{34}} \\
&= \sqrt{35,63} \\
&= 5,97
\end{aligned}$$

Langkah keenam:

Menentukan reliabilitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned}
r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \\
&= \frac{21,86 - 21,60}{5,97} \times \sqrt{\frac{0,88}{0,12}}
\end{aligned}$$

$$r_{pbi} = 0,119$$

$r_{tabel} = 0,334$, oleh karena itu item 1 dinyatakan tidak valid sebab $r_{hitung} < r_{tabel}$

2. Uji reliabilitas tes instrumen penelitian

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

$$n = 35$$

$$s = 5,97$$

$$S^2 = 35,64$$

$$\Sigma pq = 7,54$$

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

$$r_{11} = \left(\frac{35}{35-1} \right) \left(\frac{35,64 - 7,54}{35,64} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{35}{34}\right) \left(\frac{28,10}{35,64}\right)$$

$$r_{11} = 1,03 \times 0,79$$

$$r_{11} = 0,81$$

Oleh karena $r_{11\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka tes instrumen dinyatakan reliabel.

LAMPIRAN D

- *DATA HASIL PENELITIAN*

DATA HASIL PENELITIAN

Tabel D.1.1 Data Skor Hasil Belajar Siswa Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa

No	Nama	Pre test	Post test
1	AMALIA CAHAYA SARI	10	10
2	ARINI KHAIRAH SYAM	13	12
3	AS'ADIAH BHRUM G	10	16
4	ARTHUR HOZENU	13	16
5	ANDI YUSRIL	13	15
6	ANGGI NALURITA	10	16
7	DEVILIANY ABBAS	15	17
8	HALIBA NURDANI	7	17
9	HERAWATI	7	12
10	INAYAH KENCANA WATI	8	13
11	IRFADI	10	11
12	IRWANA	13	17
13	JESICCA TANZIL	7	13
14	LAILATUL QOMARIYAH	7	8
15	MUHAMMAD DIRGA	10	11
16	MUH NUR ALFIANSYAH	12	13
17	MUH VURSIAWAN TANRI	8	14
18	MUTHMAINNA	11	15
19	NURUL HIKMAH S	14	13
20	NURUL SAFITRI	8	11
21	NUR HAMIDAH NASIR	10	16
22	NUR HIKMAH	11	12
23	NUR HADITS	9	14
24	NURUL HUSNAENI	10	18
25	OWENTIANUS NOUVIC	15	19
26	PITRA	5	9
27	SINAR LESTARI	12	16
28	SUARNI	10	15
29	SYAFARUDDIN	7	12

30	NANDA MAYLA FAIZHA	12	16
31	NUR HAERA HALIK	9	13
32	SYAHRIANTI PRATIWI	10	12
33	YUSNIDAH	12	17
Jumlah		338	459
Rata-rata		10,2424	13,9091
Skor tertinggi		15	19
Skor terendah		5	8

LAMPIRAN E

- *ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF HASIL BELAJAR PRETEST*
- *ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF HASIL BELAJAR POSTEST*

LAMPIRAN E.1

SKOR DAN KETUNTASAN PRE TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X₂ SMA NEGERI 14 GOWA

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai peserta didik

S_s = skor hasil belajar peserta didik

S_i = skor ideal

Tabel E.1.1 Skor dan Ketuntasan Pre Test Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama	SKOR	NILAI
1	AMALIA CAHAYA SARI	10	45
2	ARINI KHAIRAH SYAM	13	59
3	AS'ADIAH BHRUM G	10	45
4	ARTHUR HOZENU	13	59
5	ANDI YUSRIL	13	59
6	ANGGI NALURITA	10	45
7	DEVILIANY ABBAS	15	68
8	HALIBA NURDANI	7	32
9	HERAWATI	7	32
10	INAYAH KENCANA WATI	8	36

11	IRFADI	10	45
12	IRWANA	13	59
13	JESICCA TANZIL	7	32
14	LAILATUL QOMARIYAH	7	32
15	MUHAMMAD DIRGA	10	45
16	MUH NUR ALFIANSYAH	12	54
17	MUH VURSIWAN TANRI	8	36
18	MUTHMAINNA	11	50
19	NURUL HIKMAH S	14	64
20	NURUL SAFITRI	8	36
21	NUR HAMIDAH NASIR	10	45
22	NUR HIKMAH	11	50
23	NUR HADITS	9	41
24	NURUL HUSNAENI	10	45
25	OWENTIANUS NOUVIC	15	68
26	PITRA	5	23
27	SINAR LESTARI	12	54
28	SUARNI	10	45
29	SYAFARUDDIN	7	32
30	NANDA MAYLA FAIZHA	12	54
31	NUR HAERA HALIK	9	41
32	SYAHRIANTI PRATIWI	10	45
33	YUSNIDAH	12	54
Jumlah		338	1530
Rata-rata		10,24	46,4

Skor tertinggi	15	68
Skor terendah	5	23
Standar deviasi	2,5	11,3
Variansi	6,3	128,7
Rentang skor	11	50
Skor ideal	22	100

Analisis Statistik Deskriptif (*pretest*)

Skor tertinggi = 15 dari skor maksimal 22

Skor terendah = 5

Jumlah sampel (n) = 33

Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 33$
 $= 1 + 3,3 (1,60)$
 $= 1 + 5,01$
 $= 6,01 \approx 6$

Rentang data (R) = Skor tertinggi - Skor terendah
 $= 15 - 5$
 $= 10$

Panjang kelas = $\frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$
 $= \frac{10}{6} = 1,67 \approx 2$ (dibulatkan)

Tabel E.1.2 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa pada saat *Pre Test*

Interval	Frekuensi	Persentase %
5 – 6	1	3.03
7 – 8	8	24.24
9 – 10	11	33.33
11– 12	6	18.18
13 – 14	5	15.15
15 – 16	2	6.06

Skor rata-rata (M)

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\sum x}{N} \\
 &= \frac{Sf \cdot Tl \cdot P \cdot D}{Jl \cdot nR} \\
 &= \frac{337,5}{33} \\
 &= 10,23
 \end{aligned}$$

Nilai Rata-rata (N)

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{M}{Sm} \times 100 \\
 &= \frac{10,2}{2} \times 100 \\
 &= 46,5
 \end{aligned}$$

Standar deviasi

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 S &= \sqrt{\frac{208,05}{33-1}}
 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{\frac{208,05}{32}}$$

$$S = \sqrt{6,50}$$

$$S = 2,54$$

Variansi (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{20,0}{3-1}$$

$$= \frac{20,0}{2}$$

$$= 10,0$$

Tabel E.2.1 Skor dan Ketuntasan Post Test Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama	Skor	Nilai
1	AMALIA CAHAYA SARI	10	45
2	ARINI KHAIRAH SYAM	12	54
3	AS'ADIAH BAHRUM G	16	73
4	ARTHUR HOZENU	16	73
5	ANDI YUSRIL	15	68
6	ANGGI NALURITA	16	73
7	DEVILIANY ABBAS	17	77
8	HALIBA NURDANI	17	77
9	HERAWATI	12	54
10	INAYAH KENCANA WATI	13	59
11	IRFADI	11	50
12	IRWANA	17	77

13	JESICCA TANZIL	13	59
14	LAILATUL QOMARIYAH	8	36
15	MUHAMMAD DIRGA	11	50
16	MUH NUR ALFIANSYAH	13	59
17	MUH VURSIWAN TANRI	14	64
18	MUTHMAINNA	15	68
19	NURUL HIKMAH S	13	59
20	NURUL SAFITRI	11	50
21	NUR HAMIDAH NASIR	16	73
22	NUR HIKMAH	12	54
23	NUR HADITS	14	64
24	NURUL HUSNAENI	18	82
25	OWENTIANUS NOUVIC	19	86
26	PITRA	9	41
27	SINAR LESTARI	16	73
28	SUARNI	15	68
29	SYAFARUDDIN	12	54
30	NANDA MAYLA FAIZHA	16	73
31	NUR HAERA HALIK	13	59
32	SYAHRIANTI PRATIWI	12	54
33	YUSNIDAH	17	77
Jumlah		459	2083
Rata-rata		13.9091	63,1
Skor tertinggi		19	86
Skor terendah		8	36
Standar deviasi		2,7	12,3
Variansi		7,3	152,5
Rentang skor		11	50
Skor ideal		22	100

Analisis Statistik Deskriptif (posttest)

Skor tertinggi = 19 dari skor maksimal 22

Skor terendah = 8

Jumlah sampel (n) = 33

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 33 \\
 &= 1 + 5,01 \\
 &= 6,01 \approx 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 19 - 8 \\
 &= 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{11}{6} = 1,67 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Tabel E.2.2 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa pada saat *Post Test*

Interval	Frekuensi	Persentase %
8 – 9	1	3.03
10 – 11	8	24.24
12 – 13	11	33.33
14 – 15	6	18.18
16 – 17	5	15.15
18-19	2	6.07
jumlah	33	100.00

Skor rata-rata (M)

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\sum x}{N} \\
 &= \frac{S \quad T \quad P \quad D}{Jl \quad n \quad R} \\
 &= \frac{458,5}{33} \\
 &= 13,89
 \end{aligned}$$

Nilai Rata-rata (N)

$$\begin{aligned} N &= \frac{M}{\Delta m} \times 100 \\ &= \frac{1,8}{2} \times 100 \\ &= 63,14 \end{aligned}$$

Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2,8}{3-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{235,88}{32}}$$

$$S = \sqrt{7,37}$$

$$S = 2,71$$

Variansi (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})}{n-1}$$

$$= \frac{2,8}{3-1}$$

$$= \frac{2,8}{3}$$

$$= 7,37$$

Tabel E 2.3 Interval Skor SMA Negeri 14 Gowa:

No	Respoden	Pretest	Tingkat Penguasaan	Posttest	Tingkat Penguasaan
1	Amalia Cahaya Sari	10	Rendah	10	Rendah
2	Arini Khairah Syam	13	Sedang	12	Sedang
3	As'adiyah Bahrum G	10	Rendah	16	Tinggi
4	Arthur Hozenu	13	Sedang	16	Tinggi
5	Andi Yusril	13	Sedang	15	Sedang
6	Anggi Nalurita	10	Rendah	16	Tinggi
7	Deviliany Abbas	15	Sedang	17	Tinggi
8	Haliba Nurdani	7	Rendah	17	Tinggi
9	Herawati	7	Rendah	12	Sedang
10	Inayah Kencana Wati	8	Rendah	13	Sedang
11	Irfadi	10	Rendah	11	Sedang
12	Irwana	13	Sedang	17	Tinggi
13	Jesicca Tanzil	7	Rendah	13	Sedang
14	Lailatul Qomariyah	7	Rendah	8	Rendah
15	Muhammad Dirga	10	Rendah	11	Sedang
16	Muh Nur Alfiansyah	12	Sedang	13	Sedang
17	Muh Vursiawan Tanri	8	Rendah	14	Sedang
18	Muthmainna	11	Sedang	15	Sedang
19	Nurul Hikmah S	14	Sedang	13	Sedang
20	Nurul Safitri	8	Rendah	11	Sedang
21	Nur Hamidah Nasir	10	Rendah	16	Tinggi
22	Nur Hikmah	11	Sedang	12	Sedang

23	Nur Hadits	9	Rendah	14	Sedang
24	Nurul Husnaeni	10	Rendah	18	Tinggi
25	Owentianus Nouvic	15	Sedang	19	Tinggi
26	Pitra	5	Sangat rendah	9	Rendah
27	Sinar Lestari	12	Sedang	16	Tinggi
28	Suarni	10	Rendah	15	Sedang
29	Syafaruddin	7	Rendah	12	Sedang
30	Nanda Mayla Faizha	12	Sedang	16	Tinggi
31	Nur Haera Halik	9	Rendah	13	Sedang
32	Syahrianti Pratiwi	10	Rendah	12	Sedang
33	Yusnidah	12	Sedang	17	Tinggi
		338	Sangat Tinggi	459	Sangat tinggi

LAMPIRAN F

- *UJI GAIN*

**PEROLEHAN SKOR PESERTA DIDIK KELAS X₂ SMA NEGERI 14 Gowa
TAHUN AJARAN 2017/2018**

Tabel F.1 Perolehan Skor Peserta Didik Kelas X₂ SMA Negeri 14 Gowa

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Skor Pretest - Skor Posttest	Skor Maks - Skor Pretest	N-Gain	Kategori
1	AMALIA CAHAYA SARI	10	10	0	10	0.00	Rendah
2	ARINI KHAIRAH SYAM	13	12	-1	7	-0.14	Rendah
3	AS'ADIAH BHRUM G	10	16	6	10	0.60	Sedang
4	ARTHUR HOZENU	13	16	3	7	0.43	Sedang
5	ANDI YUSRIL	13	15	2	7	0.29	Rendah
6	ANGGI NALURITA	10	16	6	10	0.60	Sedang
7	DEVILIANY ABBAS	15	17	2	5	0.40	Sedang
8	HALIBA NURDANI	7	17	10	13	0.77	Tinggi
9	HERAWATI	7	12	5	13	0.38	Sedang
10	INAYAH KENCANA WATI	8	13	5	12	0.42	Sedang
11	IRFADI	10	11	1	10	0.10	Rendah
12	IRWANA	13	17	4	7	0.57	Sedang
13	JESICCA TANZIL	7	13	6	13	0.46	Sedang
14	LAILATUL QOMARIYAH	7	8	1	13	0.08	Rendah
15	MUHAMMAD DIRGA	10	11	1	10	0.10	Rendah
16	MUH NUR ALFIANSYAH	12	13	1	8	0.13	Rendah
17	MUH VURSIWAN TANRI	8	14	6	12	0.50	Sedang
18	MUTHMAINNA	11	15	4	9	0.44	Sedang
19	NURUL HIKMAH S	14	13	-1	6	-0.17	Rendah
20	NURUL SAFITRI	8	11	3	12	0.25	Rendah
21	NUR HAMIDAH NASIR	10	16	6	10	0.60	Sedang
22	NUR HIKMAH	11	12	1	9	0.11	Rendah
23	NUR HADITS	9	14	5	11	0.45	Sedang
24	NURUL HUSNAENI	10	18	8	10	0.80	Tinggi
25	OWENTIANUS NOUVIC	15	19	4	5	0.80	Tinggi
26	PITRA	5	9	4	15	0.27	Rendah
27	SINAR LESTARI	12	16	4	8	0.50	Sedang
28	SUARNI	10	15	5	10	0.50	Sedang
29	SYAFARUDDIN	7	12	5	13	0.38	Sedang
30	NANDA MAYLA FAIZHA	12	16	4	8	0.50	Sedang
31	NUR HAERA HALIK	9	13	4	11	0.36	Sedang

32	SYAHRIANTI PRATIWI	10	12	2	10	0.20	Rendah
33	YUSNIDAH	12	17	5	8	0.50	Sedang
JUMLAH		338	459	121	322	0.31	Sedang

**PEROLEHAN SKOR PESERTA DIDIK KELAS X_{indeks 7} SMA NEGERI 1
CAMPALAGIAN TAHUN AJARAN 2016/2017**

Uji Normalitas Gain (N- Gain)

Skor Ideal : 22
 Jumlah Peserta Didik : 33
 Skor Ideal : 726
 Jumlah Skor Pre Test : 338
 Jumlah Skor Post Test : 459

$$g = \frac{S_p - S_m}{S_m - S_p}$$

$$= \frac{4 - 3}{7 - 3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

$$= 0,31$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai gain ternormalisasi sebesar 0,31 yang berarti peningkatan hasil belajar peserta didik dengan pendekatan keterampilan dasar proses sains berada pada kategori sedang yaitu pada rentang $0,3 < g < 0,7$.

Tabel F.2 Kriteria Indeks Gain

Kriteria	Rentang	Frekuensi	Persentase %	Rata-Rata N-Gain
Tinggi	$g > 0,7$	3	9	0,31
Sedang	$0,3 < g < 0,7$	18	55	
Rendah	$g < 0,3$	12	36	
Jumlah		33	100	

LAMPIRAN G

- *DAFTAR NAMA-NAMA KELOMPOK*
- *DAFTAR HADIR SISWA*
- *DOKUMENTASI*

Nama Kelompok Belajar Peserta Didik

Kelompok 1

1. Andi Yusril. F
2. Anggi Namrita
3. Muh. NurAlfiansyah
4. Yusnidar
5. Syahrianti

Kelompok 2

1. Arthur Hozana
2. Syafaruddin
3. Aini Khairia
4. Suarni
5. Muthmainna

Kelompok 3

1. As'adiyah Bahrum. G
2. Pitra
3. Deliviany Abbas
4. Owentianus Nouvie
5. Haliba Nurdani

Kelompok 4

1. Herawati
2. Inayah Kencana . W
3. Nurul Safitri
4. Nurul Hikmah
5. Nurul Husnaeni

Kelompok 5

1. Irfadi
2. Irwana
3. Jessica Tanzil
4. Nurhamida Nasir
5. Nurhikma

Kelompok 6

1. Nur Hadits
2. Muh. Dhirga Wahyudi
3. Nur Haera
4. Nanda Mayla

Kelompok 6

1. Muh. Virgiawan .T
2. Sinar Lestari
3. Amelia
4. Lailatul Qomariah

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

No	No Induk	Nama Peserta Didik	L/P	Pertemuan Ke-					
				1	2	3	4	5	6
1		Amelia Cahaya Sari	P						i
2		Andi Yusril Fadillah	P						
3		Anggi Nalurita	P						
4		Arini Khairia Syam	P						
5		Arthur Hozanna	L						
6		As'adiyah Bahrum. G	L					I	
7		Deviliany Abbas	L						
8		Haliba Nurdani	P						
9		Herawati	P						
10		Inayah Kencana Wati	P						
11		Irfadi	L						
12		Irwana	P						
13		Jesicca Tanzil	P						
14		Lailatul Qamariyah	P						
15		Muh. Dirga Wahyudi Agus	L				A	A	A
16		Muh. Nuralfiansyah	L						
17		Muh. Virgiawan Tanri	L						
18		Muthmainna	P						
19		Nanda Mayla Faizha	P						
20		Nur Hadits	P						
21		Nur Haera Halik	P						S
22		Nur Hamidah Nasir	P						
23		Nur Hikma	P						
24		Nurul Hikma	P						

25		Nurul Husnaeni	P						
26		Nurul Safitri	P						
27		Owentianus Nouvic	P				i	i	i
28		Pitra	P						
29		Sinar Lestari	P						
30		Suarni	P						
31		Syafaruddin	L						
32		Syahrianti Pratiwi . S	P						i
33		Yusnidah	P		I		i	i	i
		Jumlah yang Hadir		33	32	33	30	29	27

Keterangan: = Hadir

a = Alpa

s = Sakit

i = izin

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

No	No Induk	Nama Peserta Didik	L/P	Pertemuan Ke-					
				7	8	9	10	11	12
1		Amelia Cahaya Sari	P						
2		Andi Yusril Fadillah	P						
3		Anggi Nalurita	P						
4		Arini Khairia Syam	P						
5		Arthur Hozanna	L						
6		As' adiah Bahrum. G	L					i	
7		Deviliany Abbas	L						
8		Haliba Nurdani	P						
9		Herawati	P						

10	Inayah Kencana Wati	P						
11	Irfadi	L						
12	Irwana	P					<i>a</i>	
13	Jesicca Tanzil	P						
14	Lailatul Qamariyah	P						
15	Muh. Dirga Wahyudi Agus	L				A		
16	Muh. Nuralfiansyah	L						
17	Muh. Virgiawan Tanri	L						
18	Muthmainna	P						
19	Nanda Mayla Faizha	P						
20	Nur Hadits	P						
21	Nur Haera Halik	P						
22	Nur Hamidah Nasir	P						
23	Nur Hikma	P						
24	Nurul Hikma	P						
25	Nurul Husnaeni	P						
26	Nurul Safitri	P						
27	Owentianus Nouvic	P						
28	Pitra	P						
29	Sinar Lestari	P						
30	Suarni	P						
31	Syafaruddin	L						
32	Syahrianti Pratiwi . S	P						
33	Yusnidah	P						
	Jumlah yang Hadir		33	33	33	32	31	33

Keterangan: = Hadir

s = Sakit

i = izin

a = Alpa

DOKUMENTASI

1. Mengerjakan Soal Pretest



2. meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang akan di jawab oleh peserta didik yang lain



3. peneliti melemparkan berbagai soal latihan mengenai kinematika gerak lurus untuk dikerjakan peserta didik.



4. Berkumpul Dengan Teman Sekelompoknya



5. Melakukan praktikum



6. Mempresentasikan Hasil Praktikum



7. Mengerjakan Soal Posttest

