

**UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI  
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*  
PADA KELAS X IPA 1 SMA NEGERI 1 SIOMPU BARAT  
KABUPATEN BUTON SELATAN**



**SKRIPSI**

**YEPING KASAMLIS**

**10539122714**

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

**UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI  
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*  
PADA KELAS X IPA 1 SMA NEGERI 1 SIOMPU BARAT  
KABUPATEN BUTON SELATAN**



**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Skripsi guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan pada Prodi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**YEPING KASAMLIS  
10539122714**

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

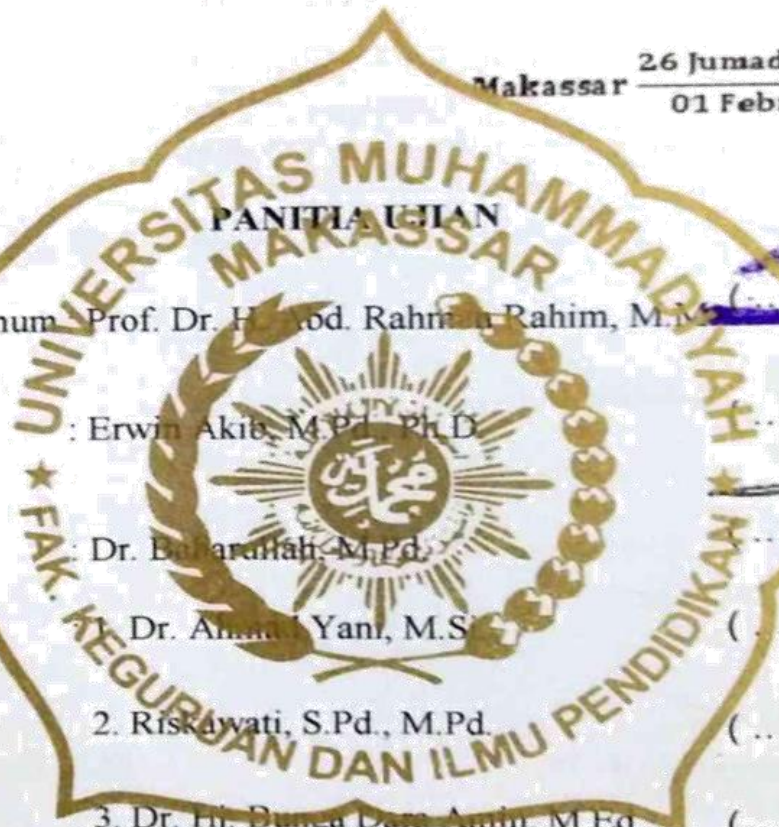


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **YEPING KASAMLIS**, NIM 10539122714 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 01 Februari 2019.

Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M



- |                  |                                       |                               |
|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Pengawas Umum | Prof. Dr. H. Rod. Rahmatu Rahim, M.M. | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
| 2. Ketua         | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.              | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
| 3. Sekretaris    | Dr. Baharrahah, M.Pd.                 | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
| 4. Penguji       | 1. Dr. Annisa Yani, M.S.              | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
|                  | 2. Riskayati, S.Pd., M.Pd.            | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
|                  | 3. Dr. Hj. Dunga Dasa Anah, M.Ed.     | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |
|                  | 4. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.            | ( <u><i>[Signature]</i></u> ) |

Disahkan Oleh,  
 Dekan FKIP Unismuh Makassar



*[Signature]*

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

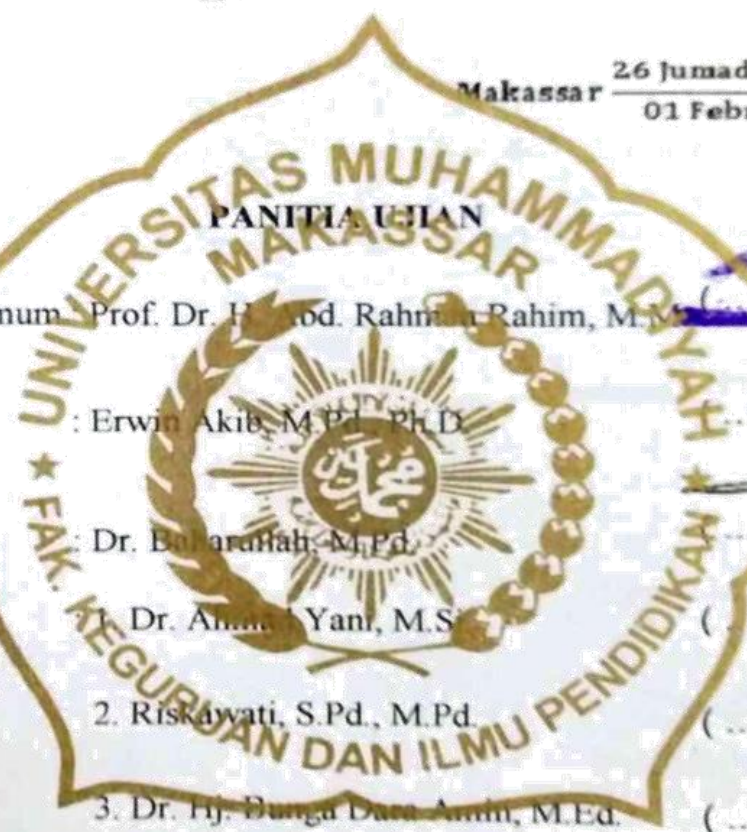


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **YEPING KASAMLIS**, NIM 10539122714 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 01 Februari 2019.

Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M



- 1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Abd. Rahmawati Rahim, M.M. ( *[Signature]* )
- 2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. ( *[Signature]* )
- 3. Sekretaris : Dr. Baharudinah, M.Pd. ( *[Signature]* )
- 4. Penguji :
  - 1. Dr. Anissa Yani, M.S. ( *[Signature]* )
  - 2. Riskawati, S.Pd., M.Pd. ( *[Signature]* )
  - 3. Dr. Hj. Bunga Dasa Anah, M.Ed. ( *[Signature]* )
  - 4. Rahmawati, S.Pd., M.Pd. ( *[Signature]* )

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar



*[Signature]*  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D**  
**NIDN. 0901107602**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **YEPING KASAMLIS**  
NIM : 10539 1227 14  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : **Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siempu Barat Kab. Buton Selatan**

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

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

Makassar, Januari 2019

Yang Membuat Pernyataan





**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yeping Kasamlis  
NIM : 10539 122714  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2019  
Yang Membuat Pernyataan

**Yeping Kasamlis**

## MOTTO

**Saat Anda gagal mencapai impian anda,  
jangan berhenti untuk terus mencoba sampai akhirnya  
tak adalagi kekuatan untuk mencobanya.**

Hidup Ini seperti sepeda.

Agar tetap seimbang, kamu harus terus bergerak.

\_Albert Einstein

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

(Q.S Al- Insyirah : 6-8)

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya Ini Untuk

Ayahanda Dan Ibundaku Yang Tersayang

La Zamaruddin dan Wa Zuufia

Yang Telah Berjuang Tak Mengenal Lelah

Panas Terik Matahari

Untuk Doa Dan Keikhlasanya Sampai terselesainya Karya Ini

Serta Keluarga Besarku Dan Saudara-Saudariku

Karena Atas Do'a Dan Pengorbanan Mereka Selama Ini.

## ABSTRAK

**Yeping Kasamlis.** 2018. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Learning cycle 5E pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat Kab. Buton Selatan.* Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* pada kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat.

Jenis penelitian ini adalah *Classroom Action Research* (penelitian tindakan kelas) yang terdiri dari dua siklus dimana setiap siklus dilaksanakan sebanyak tujuh kali pertemuan. Prosedur penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat sebanyak 25 orang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus pertama yang tuntas secara individual dari 25 peserta didik hanya 11 peserta didik atau 44% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) atau berada pada kategori sedang secara klasikal belum terpenuhi karena nilai rata – rata diperoleh sebesar 64,1. Sedangkan pada siklus II dimana dari 25 peserta didik terdapat 21 peserta didik yang tuntas atau 84% telah memenuhi KKM dan secara klasikal sudah terpenuhi yaitu nilai rata – rata yang diperoleh sebesar 77,1 atau berada dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar fisika pada peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat.

**Kata kunci:** Hasil Belajar Fisika, Model Learning cycle 5E.

## KATA PENGANTAR





*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Tiada kata indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 5E pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat Kab. Buton Selatan.*" Tulisan ini diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Prodi Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Salam dan shalawat senantiasa tucurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis, oleh karena itu di samping rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Motivasi dari berbagai pihak sangat membantu dalam perampungan tulisan ini. Segala rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua La Zamaruddin dan Wa Zuufia yang telah berjuang, berdoa, mengasuh, membesarkan, mendidik dan membiayai penulis dalam proses pencarian ilmu. Demikian pula, penulis mengucapkan kepada para keluarga yang tak hentinyamemberikan motivasi, kepada Bapak Drs.H.Abd. Samad, M.Siselaku Pembimbing I dan Ibu Rahmawati, S.Pd., M.Pd

selaku Pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh kuliah. Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. H. Abdul Rahman Rahim, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Erwin Akib, M.Pd., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd., selaku Ketua beserta Ma'ruf, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah banyak berjasa.

Ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya juga penulis ucapkan kepada La Zufai, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 1 Siompu Barat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Siompu Barat dan Ibunda Warni, S.Pd., selaku guru Fisika di SMA Negeri 1 Siompu Barat yang telah memberikan bantuan dan masukannya selama penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada sahabatku Findriati, Miang Septianigsi, Sarce, Hardianti, yang selalu memberikan motivasi dalam skripsi ini. Serta teman-teman keluarga besar Impedansi A 14 yang tak bisa disebut namanya satu persatu yang selalu memberikan inspirasi sekaligus dorongan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini, Seluruh saudara-saudari seperjuanganku mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika angkatan 2014 tanpa terkecuali, yang selama ini memberikan banyak pengalaman, Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan

namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih atas segala bantuannya dan kebersamaannya selama ini yang telah memberikan motivasi kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.

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

Amin Yaa Rabbal Alamin.

*Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, Oktober 2018

**Penulis**

**DAFTAR ISI**

	Halaman
SAMPUL .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
SURAT PERJANJIAN .....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	5
1. Pengertian Hasil Belajar.....	5
2. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	8
3. Learning cycle.....	12
4. Model Siklus Belajar 5E .....	13
5. Kelebihan dan Kekurangan Model Learning Cycle 5E .....	16
B. Kerangka Pikir .....	17
C. Hipotesis.....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	19
B. Lokasi dan Subjek Penelitian.....	19
C. Faktor – faktor yang diselidiki .....	19

D. Prosedur Penelitian.....	20
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Teknik Pengumpulan Data.....	26
G. Teknik Analisis Data.....	28
H. Indikator Keberhasilan .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	31
1. Analisis Kuantitatif .....	31
2. Analisis Kualitatif .....	38
B. Pembahasan.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN.....	50

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
4.1 Statistik Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus I .....	32
4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus I.....	33
4.3 Distribusi Ketuntasan Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I.....	34
4.4 Statistik Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus II.....	35
4.5 Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus II .....	36
4.6 Distribusi Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus II .....	37
4.7 Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Siklus I.....	39
4.8 Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Siklus II .....	40

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar .....	9
2.2 Model Siklus Belajar 5E .....	15
2.3 Skema Kerangka Pikir dalam Penelitian.....	18
3.1 Prosedur Penelitian Tindakan Kelas .....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
Perangkat Pembelajaran.....	52
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	53
A.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	66
A.3 Materi Ajar.....	76
Lampiran B	
Analisis Hasil Validasi perangkat pembelajaran.....	104
B.1 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I .....	105
B.2 Instrumen Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I yang Telah divalidasi.....	125
Lampiran C	
Hasil Penelitian .....	134
C.1 Lembar Pengamatan Kegiatan Peserta Didik.....	135
C.2 Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I .....	137
C.3 Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Siklus II.....	138
C.4 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat .....	139
C.5 Analisis Perangkat Pembelajaran .....	141
Dokumentasi .....	142
Persuratan.....	145

## BAB I



## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah investasi sumber daya manusia jangka panjang yang mempunyai nilai strategis yang tinggi bagi kelangsungan peradaban manusia di dunia. Salah satu komponen penting dalam dunia pendidikan adalah guru, sebab guru dalam konteks pendidikan sebaiknya mempunyai peranan yang besar dalam menuntun guru mempunyai strategi dan kreativitas dalam kegiatan belajar mengajar (Sayuti, dkk. 2013: 2).

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mengkaji tentang berbagai fenomena alam dan memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan sains dan teknologi (Senindra, dkk. 2016: 1). Oleh sebab itu, fisika dipandang sebagai dasar bagi pembangunan ilmu dan teknologi karena dengancarabelajar fisika, maka dapat dibentuk pola berfikir ilmiah sehingga mata pelajaran fisika sangat diperlukan dalam proses pembelajaran disekolah.

Dalam Permendiknas No.22 tahun 2006 tujuan mata pelajaran fisika tercakup kompetensi dasar yang harus dimiliki peserta didik yaitu mengembangkan pengalaman dan menguasai konsep dan prinsip fisika. Kompetensi-kompetensi tersebut berkenaan dengan hasil belajar fisika peserta didik yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Untuk dapat mewujudkan hal tersebut dibutuhkan pendekatan yang mampu memberikan pengalaman langsung pada peserta didik dalam pembelajaran sains.

Model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan dalam belajar. Oleh karena itu guru dituntut agar dapat menerapkan model pembelajaran yang efektif dan efisien yang dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar (Sayuti, dkk. 2013: 2). Manfaat dari model pembelajaran adalah untuk meningkatkan suasana belajar yang kondusif dengan lebih melibatkan aspek-aspek kecerdasan yang dimiliki peserta didik atau dengan kata lain peserta didik diarahkan untuk melakukan aktivitas pembelajaran mandiri dengan pengawasan secara proposional oleh guru.

Ada beberapa kendala dalam melaksanakan proses pembelajaran yaitu kurangnya rasa keingintahuan peserta didik dalam belajar, peserta didik juga cenderung pasif, tidak berani mengungkapkan pendapat atau pertanyaan, peserta didik kurang dapat mengeksplor kemampuan yang mereka miliki, peserta didik tidak memiliki rasa percaya diri ketika dilakukan tes (Sayuti, dkk. 2013: 3).

Hasil belajar peserta didik dapat meningkat apabila guru dapat membangkitkan minat peserta didik, meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dalam belajar dengan menggunakan berbagai macam model pembelajaran, memberikan umpan balik kepada peserta didik. Salah satu alternatif untuk pemecahan masalah tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada SMA Negeri 1 Siompu Barat diperoleh informasi dari Guru, bahwa hasil belajar FISIKA peserta didik

masih dibawah standar KKM yang ditetapkan oleh sekolah. Besar standar KKM adalah 70 secara individu dan 75 % secara klasikal. Nilai Fisika peserta didik SMA Negeri 1 Siompu Barat pada tahun ajaran 2015 – 2016 yaitu rata – rata 64,2 dan tahun ajaran 2016 – 2017 adalah rata – rata 67,7.

*Learning Cycle 5E* merupakan Siklus belajar adalah model pembelajaran yang berpusat pada kegiatan penyelidikan sebelum konsep ilmiah diperkenalkan kepada peserta didik. Dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* peserta didik mengembangkan pemahaman konsep melalui pengalaman langsung yang bertahap dan bersiklus. Implementasi *Learning Cycle* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu: (1) pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman peserta didik, (2) informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu, (3) orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah, Hudojo (dalam Fajaroh, 2008: 5). Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, tetapi merupakan kegiatan perolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan peserta didik secara aktif dan langsung. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tindakan kelas dengan judul “*Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E di SMA Negeri 1 Siompu Barat Kabupaten Buton Selatan*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “*Bagaimana upaya meningkatkan hasil belajar IPA - Fisika peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat melalui model pembelajaran learning cycle 5E*”

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran *Learning cycle 5E* pada kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan informasi tentang peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E*
2. Sebagai wacana yang dapat menambah wawasan guru bidang studi fisika dalam menggunakan model pembelajaran.
3. Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji masalah yang relevan dalam penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Hasil Belajar**

Menurut Suprijono 2009 (dalam Thobroni 2017: 20 – 21), Hasil belajar adalah pola – pola perbuatan, nilai – nilai, pengertian – pengertian, sikap – sikap, apresiasi dan keterampilan. Merujuk pemikiran Gagne (dalam Thobroni 2017: 20-21), hasil belajar berupa hal – hal berikut :

1. Informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi symbol, pemecahan masalah, maupun penerapan aturan.
2. Keterampilan intelektual, yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis, fakta konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
3. Strategi kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.

4. Keterampilan motorik, yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
5. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai – nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai – nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom (dalam Thobroni 2017: 21-22), Hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

- a. Domain kognitif mencakup :
  - a. *Knowledge* (pengetahuan, ingatan);
  - b. *Comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh);
  - c. *Application* (menerapkan);
  - d. *Analysis* (menguraikan, menentukan hubungan);
  - e. *Synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru).
- b. Domain afektif mencakup :
  - a. *Receiving* (sikap menerima);
  - b. *Responding* (memberikan respon);
  - c. *Valuing* (nilai);
  - d. *Organization* (organisasi);

- e. *Characterization* (karakterisasi).
- c. Domain psikomotorik mencakup :
  - a. *Initiatory*(mulai melakukan)
  - b. *Pre-routine*(dapat melakukan dengan benar)
  - c. *Rountinized* (terampil dan menjadi kebiasaan melakukan dengan benar)
  - d. Keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial dan intelektual.

Hasil belajar adalah kemampuan atau perubahan perilaku seseorang yang diperoleh setelah mengikuti proses belajar. Perubahan perilaku menjadi lebih baik dapat menghasilkan hasil belajar yang diharapkan jika proses belajar ditekankan pada aspek afektif. Sedangkan perolehan kemampuan dalam pengetahuan dan keterampilan merupakan hasil belajar yang diharapkan jika proses belajar ditekankan pada aspek kognitif dan psikomotorik.

Penilaian terkait penguasaan keterampilan proses dalam ilmu pengetahuan alam menjadi salah satu aspek yang dilakukan diberbagai negara maju. Raymond E. Thompson melaporkan bahwa pada umumnya ada empat tujuan utama yang dicakup dalam penilaian penguasaan IPA, yakni sebagai berikut Sund & Picard, 1972 (dalam Sani 2016: 121)

1. Mengetahui sejumlah fakta dan prinsip dasar dalam IPA
2. Memiliki kemampuan keterampilan yang memadai untuk terlibat dalam proses sains

3. Memahami karakteristik investigasi dalam sains
4. Memiliki sikap dan penghormatan terhadap ilmuwan sains

Dengan berakhirnya suatu kegiatan belajar, maka peserta didik memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan kegiatan evaluasi hasil belajar sedangkan dari sisi peserta didik, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak kegiatan belajar.

Dari beberapa kutipan di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan dalam pengetahuan yang dimiliki sebagai hasil pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tes tertulis dan tes lisan. Jadi hasil belajar Fisika peserta didik adalah kemampuan pengetahuan yang dimiliki peserta didik sebagai hasil pembelajaran Fisika yang dapat diamati melalui penampilan peserta didik dengan menggunakan tes sebagai alat ukur hasil belajar Fisika.

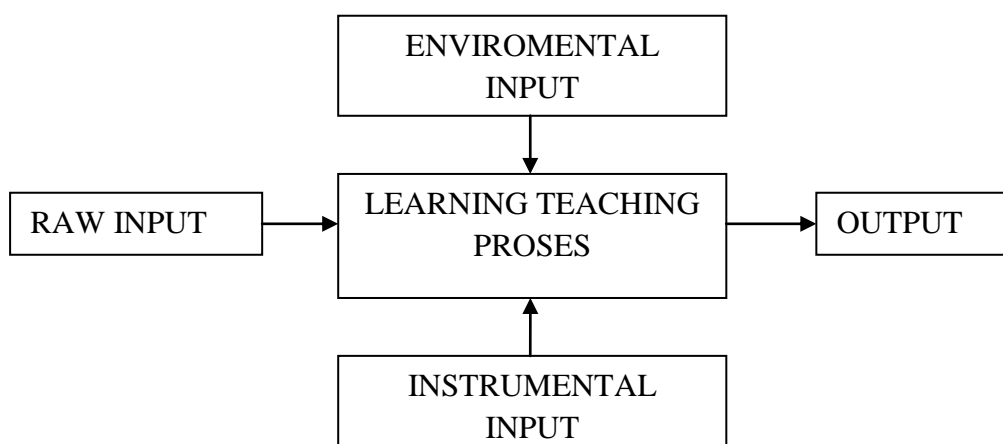
## **2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Belajar merupakan suatu proses yang menimbulkan terjadinya perubahan atau pembaharuan dalam tingkah laku dan kecakapan. Menurut (Purwanto, 2014: 102), berhasil atau tidaknya perubahan tersebut dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yang dibedakan menjadi dua golongan besar, yaitu faktor-faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik dan faktor-faktor yang berasal dari luar diri peserta didik. Faktor-faktor dari dalam diri peserta didik seperti faktor



kematangan/pertumbuhan, faktor kecerdasan atau inteligensi, faktor latihan, faktor motivasi dan faktor pribadi. Sedangkan faktor dari luar diri peserta didik seperti, faktor keluarga/keadaan rumah tangga, faktor guru dan cara mengajarnya, faktor alat – alat yang digunakan dalam belajar mengajar, faktor lingkungan dan kesempatan yang tersedia dan faktor motivasi sosial.

Menurut Noehi Nasution, dkk (dalam Djamarah 2011:175 – 176), mereka berkesimpulan bahwa ada unsur – unsur lain yang ikut terlibat langsung didalamnya, yaitu *raw input*, *learning teaching process*, *output*, *enviromental input*, dan *instrumental input*.



**Gambar 2.1** Faktor – faktor yang mempengaruhi proses dan Hasil Belajar

Dalam gambaran diatas disajikan gagasan, bahwa *raw input* (masukan mentah) merupakan bahan pengalaman belajar tertentu dalam kegiatan belajar mengajar dengan harapan dapat berubah menjadi *output* (keluaran) dengan kualifikasi tertentu. Didalam kegiatan belajar mengajar itu ikut berpengaruh sejumlah faktor lingkungan, yang merupakan *environmental input* (masukan dari lingkungan) dan sejumlah

*instrumental input*(faktor instrumental) yang dengan sengaja dirancang dan dimanipulasikan guna menunjang tercapainya keluaran yang dikehendaki.

Dalam upaya memperjelas apa yang diuraikan diatas, (Djamarah, 2011: 176) mengemukakan berbagai faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar tersebut secara lebih luas yaitu :

a. Faktor lingkungan

Lingkungan merupakan bagian dari kehidupan peserta didik. Dalam lingkunganlah peserta didik hidup dan berinteraksi dalam mata rantai yang disebut ekosistem. Selama hidup peserta didik tidak bisa menghindarkan diri dari lingkungan alami dan lingkungan sosial budaya.

b. Faktor Instrumental

Setiap sekolah mempunyai tujuan yang ingin dicapai, dimana tujuan tetap pada tingkat kelembagaan. Dalam rangka melicinkan kearah itu diperlukan seperangkat kelengkapan dalam berbagai bentuk dan jenisnya. Semuanya dapat diberdayagunakan menurut fungsi masing – masing kelengkapan sekolah. Keberadaan kurikulum dapat dipakai oleh guru dalam merencanakan program pengajaran, sedangkan program sekolah dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar. Sarana dan fasilitas yang tersedia harus dimanfaatkan sebaik – baiknya agar berdaya guna dan berhasil guna bagi kemajuan belajar peserta didik pada sekolah mereka.

### c. Kondisi Fisiologis

Kondisi fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap kemampuan untuk belajar seseorang. Orang yang dalam keadaan segar dan sehat jasmaninya akan berlainan belajarnya dari orang yang dalam keadaan kelelahan atau sakit. Peserta didik yang kekurangan gizi ternyata kemampuan belajarnya dibawah peserta didik yang tidak kekurangan gizi, mereka lekas lelah, mudah mengantuk, dan sukar menerimamateri pelajaran.

### d. Kondisi Psikologis

Belajar pada hakikatnya adalah proses psikologis. Oleh karena itu, semua keadaan dan fungsi psikologis tentu saja bisa mempengaruhi belajar seseorang. Itu berarti belajar bukanlah berdiri sendiri, terlepas dari faktor lain seperti faktor dari luar maupun faktor dari dalam. Faktor psikologis sebagai faktor dari dalam tentu saja merupakan hal yang utama dalam menentukan intensitas belajar seorang peserta didik. Meski faktor luar mendukung, tetapi faktor psikologis tidak mendukung, maka faktor luar itu akan kurang berpengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, minat, kecerdasan, bakat, motivasi dan kemampuan – kemampuan kognitif adalah faktor – faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik.

## **3. Learning cycle**

*Learning cycle* atau siklus belajar adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang merupakan rangkaian tahap – tahap

kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi – kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif. Selanjutnya ada tiga siklus belajar yaitu fase eksplorasi, fase pengenalan istilah dan fase aplikasi konsep (dalam Dahar, 2011: 169 – 170)

1. Fase eksplorasi

Selama eksplorasi, peserta didik belajar melalui tindakan – tindakan dan reaksi – reaksi mereka sendiri dalam suatu situasi baru. Dalam fase ini peserta didik biasanya menyelidiki suatu fenomena baru dengan ada bimbingan.

2. Fase pengenalan istilah

Fase ini selalu mengikuti eksplorasi dan berhubungan langsung pada pola yang ditemukan selama kegiatan eksplorasi.

3. Fase aplikasi konsep

Fase ini diperlukan oleh beberapa peserta didik untuk mengenal pola dan memisahkannya dari konteks konkret dan/atau menggeneralisasikannya pada konteks yang lain.

*Learning cycle* merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu: *exploration* (eksplorasi), *explanation* (menjelaskan), dan *elaboration/extension* (memperluas), yang dikenal dengan *learning cycle 3E*. Pada kegiatan selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami perkembangan menjadi lima tahap, yaitu: *engagement* (pembangkitan minat/mengajak),

*exploration* (eksplorasi/menyelidiki), *explanation* (menjelaskan), *elaboration/extension* (memperluas), dan *evaluation* (evaluasi), sehingga dikenal dengan *learning cycle 5E*.

#### **4. Model Siklus Belajar 5E**

Siklus belajar 5E (engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation) merupakan pengembangan dari model siklus belajar eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep. Model siklus belajar 5E merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada filsafat konstruktivisme menurut Cardak, et.al, 2008 (dalam Sadia 2014: 23-24). Tahapan pembelajaran siklus belajar 5E adalah sebagai berikut Cardak, et.al, 2008; Kurnaz & Calik, 2008 (dalam Sadia 2014: 23-24).

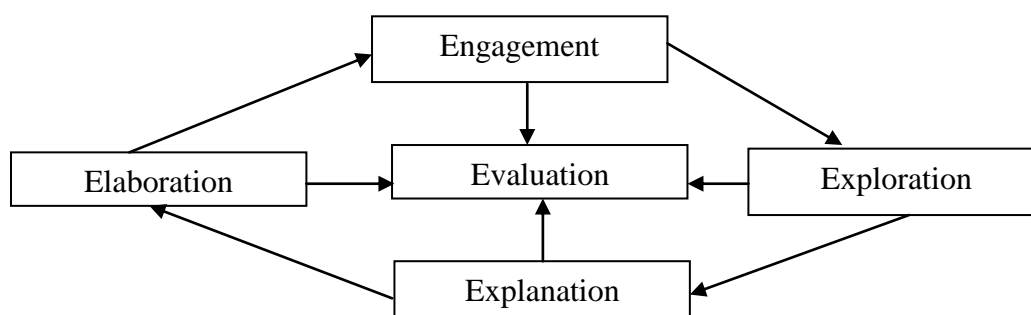
Salah satu poin aktivitas yang terdapat dalam model siklus belajar 5E adalah identifikasi tujuan pembelajaran. Pada aktivitas tersebut bertujuan untuk menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran, guru juga menyampaikan proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik agar tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai.

Tabel 2.1 Gambaran aktivitas guru dan peserta didik pada setiap fase model siklus belajar 5E

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>
Engagement	Guru memberikan pertanyaan dan pernyataan terhadap peserta didik mengenai materi sebelumnya dan materi yang akan dipelajari	Peserta didik menjawab pertanyaan dan pernyataan yang diberikan guru tentang materi sebelumnya dan yang akan dipelajari
Exploration	Guru memberi perintah membuat kelompok kecil untuk melakukan praktikum atau diskusi – diskusi yang berhubungan dengan materi	Peserta didik membuat kelompok yang diberikan oleh guru untuk melakukan praktikum serta diskusi yang berhubungan dengan materi
Explanation	Guru mendorong peserta didik untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, dan mengarahkan kegiatan diskusi	Peserta didik menemukan istilah – istilah konsep yang dipelajari
Elaboration / Extention	guru memperbaiki miskonsepsi peserta didik menuju konsepsi ilmiah	peserta didik menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum lanjutan dan <i>problem solving</i>
Evaluation	Guru memberikan evaluasi pada peserta	Peserta didik melakukan evaluasi yang diberikan oleh

	didik untuk mengetahui tingkat kemampuan dan pengetahuan peserta didik	Guru
--	--	------

Secara diagram, siklus belajar 5E dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.2** Model Siklus Belajar 5E

Tahap *engagement* (pembangkitan minat) adalah tahap yang menuntut guru untuk membangkitkan minat dan keingintahuan peserta didik tentang topik yang akan dipelajari dengan cara memberikan beberapa pertanyaan yang menimbulkan motivasi. Pada tahap *explore* (penyelidikan) peserta didik diajak untuk membuat prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari untuk dibuktikan melalui praktikum. Pada tahap *explain* (penjelasan) guru harus mendorong peserta didik untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti, dan mengklarifikasi dari penjelasan mereka dalam kegiatan diskusi. Tahap *elaborate* (elaborasi) adalah tahap dimana peserta didik menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari dan menerapkan keterampilan tersebut dalam situasi baru yang terkait dengan konsep yang dipelajari. Pada tahap akhir *evaluate* (evaluasi) dilakukan evaluasi terhadap efektifitas tahapan

sebelumnya, pengetahuan, dan penguasaan konsep mereka dalam konteks baru yang kadang-kadang mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut.

### **5. Kelebihan dan Kekurangan Model Learning Cycle 5E**

Dalam penerapannya model pembelajaran *Learning Cycle 5E* ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dari model ini menurut (Fajaroh dan Dasna, 2008: 5) adalah :

1. Meningkatkan motivasi belajar karena pebelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
2. Membantu mengembangkan sikap ilmiah pebelajar
3. Pembelajaran menjadi lebih bermakna

Sedangkan menurut Soebagio (dalam Fajaroh dan Dasna, 2008: 6) kekurangan yang harus diantisipasi adalah sebagai berikut:

1. Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah – langkah pembelajaran.
2. Menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.
3. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.
4. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

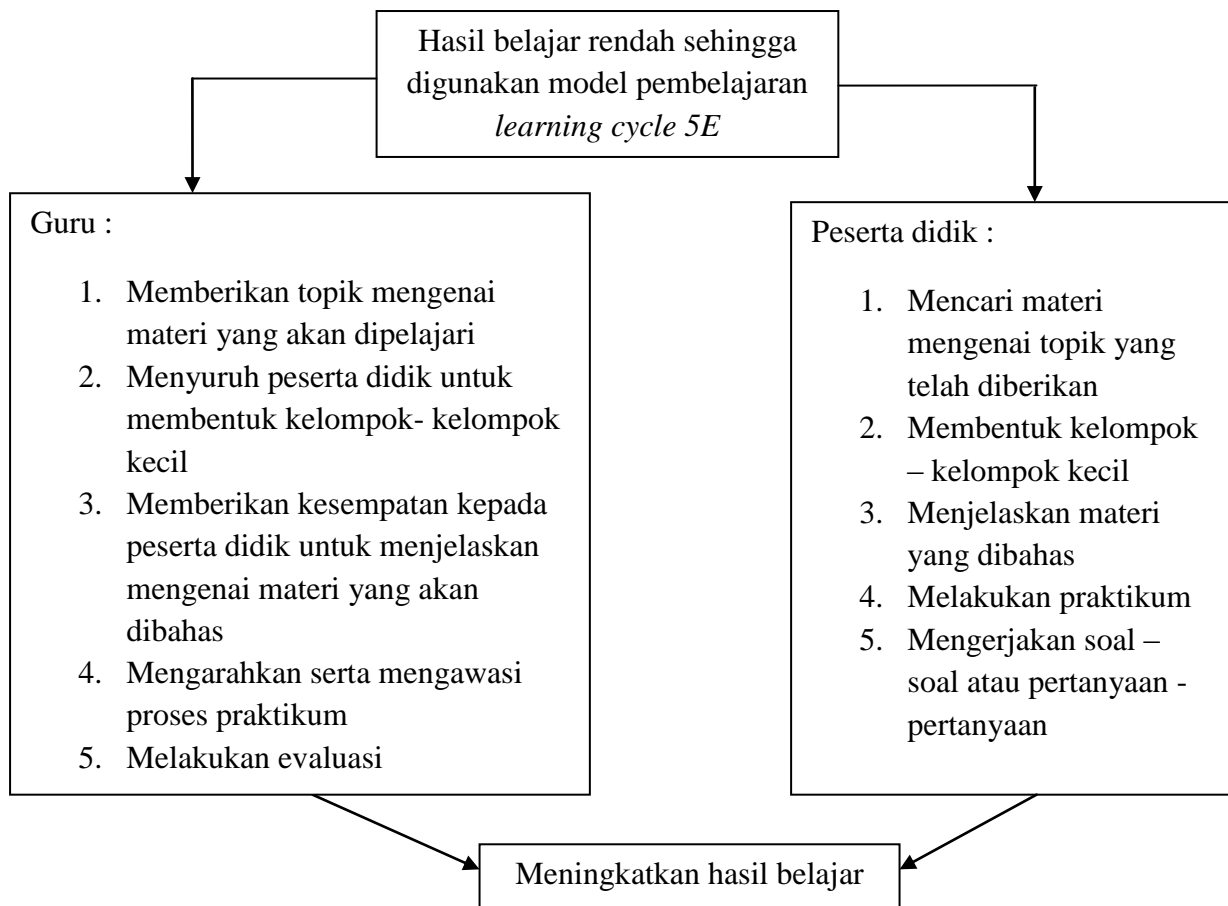


## **B. Kerangka Pikir**

Upaya mengoptimalkan penggunaan sumber daya merupakan salah satu strategi yang ditempuh agar kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan. Dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya pembelajaran, harus dipilih atau dilaksanakan suatu model pembelajaran yang memiliki peluang terjadinya pemanfaatan sumber daya secara optimal, maka salah satu solusi untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran Fisika adalah menerapkan model pembelajaran *Learning cycle 5E*.

Model pembelajaran *Learning cycle 5E* memberi peluang kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dan pemanfaatan sumber daya pembelajaran secara optimal. Dengan melakukan praktikum, peserta didik dapat mengetahui atau memahami prinsip kerja, serta konsep yang diterapkan pada pembelajaran tersebut. Apabila peserta didik bersungguh-sungguh melakukan kegiatan praktikumnya maka akan mendorong rasa keingintahuan peserta didik. Sehingga, hasil belajar peserta didik dapat meningkat.

Dengan demikian skema kerangka pikir yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.3**Skema Kerangka Pikir dalam Penelitian

### C. Hipotesis

Berdasarkan uraian teori dan kerangka pikir, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : ”Penerapan model pembelajaran *Learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar Peserta didik kelas X IPA 1 pada SMA Negeri 1 Siompu Barat”

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan *Classroom Action Research* (Penelitian Tindakan Kelas) yang bersifat deskriptif dan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik melalui pembelajaran *learning cycle 5E* pada peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat.

##### **B. Lokasi dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Siompu Barat, Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X IPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 yang terdiri dari 5 orang peserta didik laki-laki dan 20 orang peserta didik perempuan.

##### **C. Faktor - faktor yang diselidiki**

###### 1. Faktor Proses

Penelitian ini difokuskan bagaimana menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* dalam setiap pertemuan.

###### 2. Faktor Hasil

Dalam penelitian ini yang difokuskan adalah hasil belajar. Dimana peneliti menilai hasil belajar peserta didik dari 3 aspek yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Dalam aspek kognitif yang dinilai yaitu meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3) dan analisis (C4).

## **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Siklus I dan siklus II merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan, dalam artian pelaksanaan siklus II merupakan kelanjutan perbaikan dari siklus I. Masing – masing siklus dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan yang terdiri dari tiga kali kegiatan belajar mengajar ditambah satu kali tes siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yakni *planning*(perencanaan), *action* (tindakan), *observation*(observasi) dan *reflection*(refleksi).

### **1. SIKLUS I**

#### **a. Perencanaan tindakan**

Kegiatan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut :

- 1) Melaksanakan observasi awal pada kelas tempat penelitian
- 2) Mengadakan sosialisasi rencana dan maksud penelitian untuk memaksimalkan hasil dan keterlibatan peserta didik dan guru
- 3) Menelaah kurikulum SMA kelas X IPA semester ganjil mata pelajaran fisika
- 4) Membuat perangkat pembelajaran pada saat setiap pertemuan yang terdiri rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- 5) Membuat lembar observasi untuk mengamati proses pembelajaran
- 6) Menyiapkan alat bantu pembelajaran yang dibutuhkan

#### **b. Pelaksanaan Tindakan**

Adapun tindakan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik
- 2) Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok
- 3) Guru mendemonstrasikan atau menyajikan informasi tahap demi tahap
- 4) Guru membimbing kelompok – kelompok belajar pada saat melakukan praktikum atau diskusi serta tugas yang diberikan
- 5) Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan strategi dan pemecahan masalah kemudian menyimpulkannya.
- 6) Guru mencatat nilai yang diperoleh untuk setiap kelompok
- 7) Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran
- 8) Guru memberikan penekanan pada hal – hal yang belum dimengerti peserta didik

c. Observasi

Observasi ini dilakukan pada saat peneliti melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Guru mencatat tentang situasi dan kondisi belajar peserta didik berdasarkan lembar observasi yang sudah disiapkan. Dalam hal ini, mengenai kehadiran peserta didik, minat belajar dan keaktifan peserta didik, tanggapan atau komentar serta kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal – soal dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar.

#### d. Refleksi

Refleksi bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis hasil dari *post-test* serta hasil diskusi kelompok selama pembelajaran. Dari hasil observasi siklus I, ditemukan keberhasilan dan kegagalan dari tindakan yang dilakukan, sebagai berikut :

1. Implikasi dari tindakan yang pertama yakni menguji pemahaman peserta didik ketika proses penjelasan dan diskusi berlangsung, terlihat beberapa peserta didik dapat langsung menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dan masih banyak peserta didik yang tidak bisa menjawab dan mengantuk ketika proses pembelajaran berlangsung.
2. Dari hasil tes, pelaksanaan pembelajaran belum mencapai indikator yang diharapkan karena nilai rata – rata kelas 64,1 masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini ditandai dengan peserta didik yang tuntas 44% dan yang tidak tuntas 56%.

## 2. SIKLUS II

#### a. Perencanaan Tindakan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan tindakan ini adalah menyusun rancangan yang akan dilaksanakan, sesuai dengan temuan masalah pada siklus I dan gagasan awal. Dalam perencanaan ini peneliti mengembangkan rencana pembelajaran,

menyiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD) dan lembar observasi

b. Pelaksanaan Tindakan

Rencana tindakan yang dilakukan pada siklus II ini merupakan perbaikan dari siklus I. Hasil temuan pada siklus I seperti kurangnya aktivitas kelompok dan hasil *test* rata – rata masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Adapun rencana tindakan yang dilaksanakan pada tahap kedua ini meliputi :

1. Tahap mengajar

- a. Peneliti memberikan kegiatan pembukaan
- b. Peneliti memberikan pengarahan dan bimbingan kepada tiap –tiap kelompok

2. Tahap belajar dalam kelompok

- a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan kelompoknya masing – masing
- b. Peserta didik mempunyai tugas untuk mempelajari materi pelajaran secara berkelompok dengan menggunakan LKPD yang telah disiapkan
- c. Wakil dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD

c. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan selama siklus II sebagai upaya dalam mengamati pelaksanaan tindakan. Dalam melakukan observasi

peneliti mengamati keaktifan peserta didik, kesiapan peserta didik serta kehadiran peserta didik yang telah disiapkan oleh guru selaku peneliti.

d. Refleksi

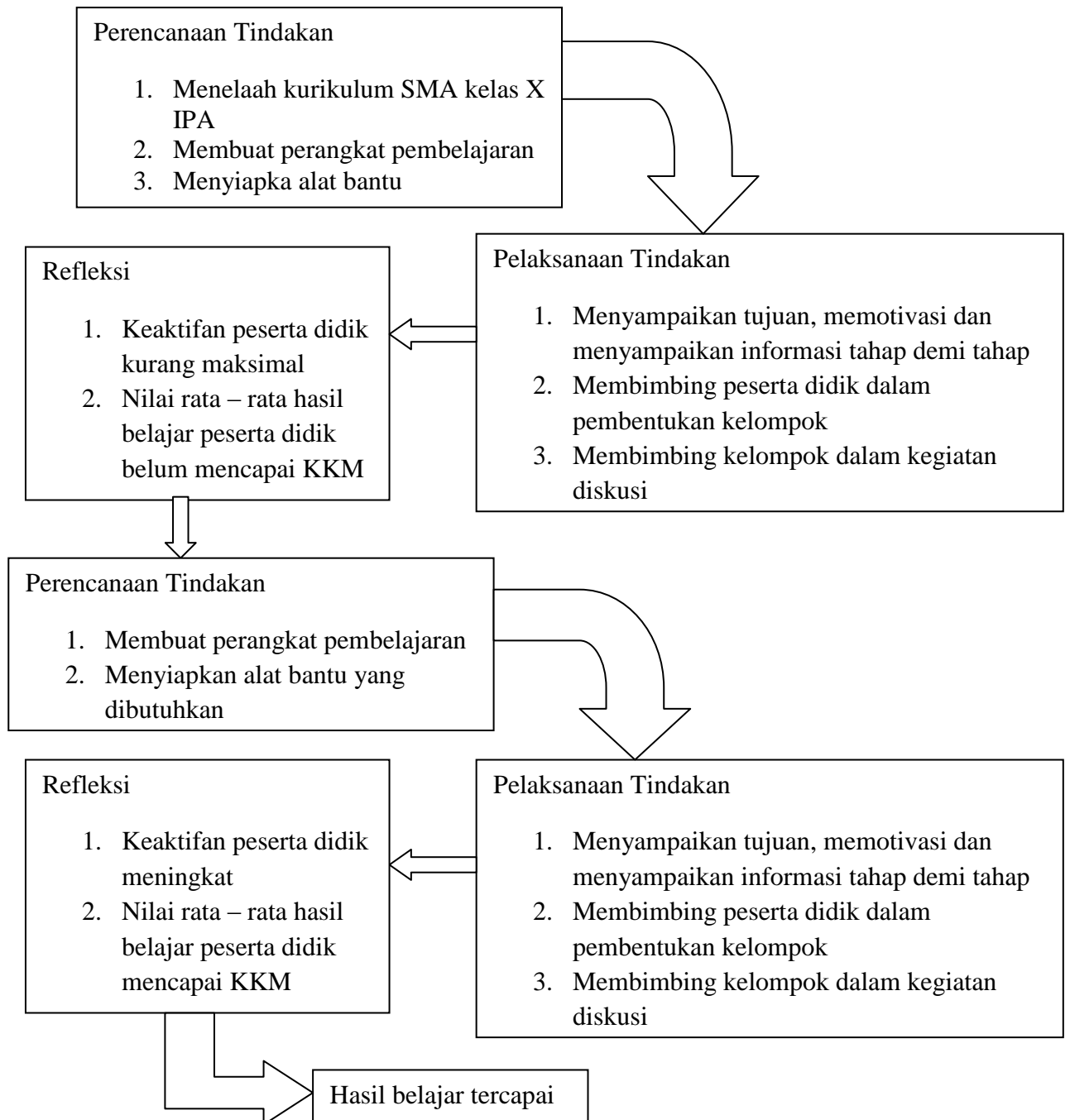
Pada tahap ini, peneliti merekapitulasi mengenai hasil pengamatan yang dilakukan selama pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan siklus II dalam hal keaktifan peserta didik, kehadiran peserta didik, dan hasil *test* akhir peserta didik rata – rata menunjukkan kemajuan yang positif jika dibandingkan dengan kegiatan pada siklus I.

Hasil *test* terakhir menunjukkan jumlah peserta didik yang tuntas mencapai 84%.

Berdasarkan hasil refleksi diatas maka kegiatan belajar dengan menggunakan model *learning cycle 5E* hanya dilakukan dalam dua siklus saja. Siklus ketiga dan siklus selanjutnya tidak perlu dilakukan karena tujuan peningkatan hasil belajar peserta didik telah tercapai.



Secara skematis dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3.1** Prosedur Penelitian Tindakan kelas (Sanjaya, 2009: 54)

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Lembar Observasi

Pengamatan guru yang dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung yang meliputi, keaktifan peserta didik, respon atau tanggapan peserta didik serta kehadiran peserta didik.

### 2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dalam penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 11 soal pada siklus I dan 15 soal pada siklus II. Dari soal – soal yang diberikan terdapat soal pengetahuan (C1), soal pemahama (C2), soal penerapan (C3) dan soal analisis (C4).

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian tindakan kelas ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat.

### 2. Jenis Data

Data yang diperoleh dari suatu sumber data berupa data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh melalui:

#### a. Tes hasil belajar fisika setiap akhir siklus

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda dengan materi Gerak

Lurus. Setiap pertanyaan skornya 1 jika menjawab benar dan 0 jika menjawab salah.

b. Lembar Observasi

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keaktifan peserta didik. Lembar observasi keaktifan peserta didik merupakan lembar yang berisi pedoman dalam melaksanakan pengamatan aktivitas peserta didik dan kelompok pada saat pembelajaran didalam kelas.

3. Cara Pengumpulan Data

Adapun cara pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Data tentang hasil belajar fisika peserta didik diperoleh dengan menggunakan tes hasil belajar fisika pada setiap siklus yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Kognitif meliputi pengetahuan (C1), Pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4). Afektif meliputi kemauan *receiving* (menerima), *responding* (kemauan menanggapi), *valung* (menilai) dan *organization* (organisasi). Serta psikomotor yaitu kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian – bagian lainnya.
- b. Data tentang kondisi pembelajaran selama tindakan penelitian menggunakan lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

## G. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data hasil observasi akan dianalisis secara kualitatif sedangkan data hasil belajar peserta didik akan dianalisis secara kuantitatif.

### 1. Analisis Kuantitatif

Nilai rata-rata

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

dengan :

$\bar{X}$  = Rata-rata

$f_i$  = Frekuensi yang sesuai tanda kelas

$x_i$  = Tanda kelas

$N$  = Jumlah peserta didik

Rumus untuk standar deviasi (s) adalah :

$$S = \frac{\sqrt{(N)(\sum f x^2) - (\sum f x)^2}}{N(N-1)}$$

dengan :

$S$  = standar deviasi yang dicari

$N$  = banyaknya data

$\sum f x^2$  = jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap – tiap skor (f) yang telah dikuadratkan lebih dahulu ( $X^2$ )

$(\sum fx)^2 =$  kuadrat jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap – tiap nilai  
(f) yang bersangkutan (x)

Menentukan persentase peningkatan hasil belajar

$$\% \mu = \frac{Nf - Ni}{n} \times 100 \%$$

dengan :

$\% \mu$  = Presentase peningkatan hasil belajar

$Nf$  = Nilai rata – rata setelah diberikan pembelajaran

$Ni$  = Nilai rata – rata sebelum diberikan pembelajaran

$n$  = Nilai maksimum

(Riduwan, 2012: 157)

## 2. Analisis Kualitatif

Data yang diperoleh berupa jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif sedangkan untuk data kualitatif dianalisis dengan menggunakan teknik pengkategorian. Pedoman pengkategorian hasil belajar Fisika yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengkategorian menurut (Arikunto 2013 : 277) sebagai berikut :

- a. Nilai 80 – 100 dikategorikan baik sekali
- b. Nilai 66 – 79 dikategorikan baik
- c. Nilai 56 – 65 dikategorikan cukup

- d. Nilai 40 – 55 dikategorikan kurang
- e. Nilai  $\leq 39$  dikategorikan gagal

#### **H. Indikator keberhasilan**

Adapun indikator pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini adalah terjadinya peningkatan skor rata – rata hasil belajar fisika peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dari siklus pertama ke siklus berikutnya. Peserta didik dikatakan telah tuntas hasil belajarnya apabila memperoleh skor minimal 70 dari skor ideal 100. Perlakuan dianggap berhasil apabila 75% peserta didik mencapai nilai minimal 70 dari hasil tes belajar yang telah dicapai.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Data hasil penelitian yang diperoleh dari SMA Negeri 1 Siompu Barat tahun ajaran 2018/2019 selama dua siklus dan pada setiap siklus diamati oleh pengamat. Analisis penelitian dilakukan dengan mendeskripsikan gambaran terhadap tes awal dan tes akhir (*pre-test* dan *post-test*) dan lembar observasi peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* pada materi gerak lurus.

#### **SIKLUS I**

Berdasarkan pemberian tindakan yang dilakukan yaitu berupa penyampaian tujuan, memotivasi, pemberian informasi secara bertahap, membimbing dalam pembentukan kelompok serta membimbing kelompok pada kegiatan diskusi peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E*.

Pada hasil *post-test* siklus I peserta didik terlihat bahwa dari 25 peserta didik terdapat 11 peserta didik yang tuntas secara individual atau dengan kata lain ketuntasan individual secara keseluruhan pada siklus I adalah sebesar 44% dan 14 peserta didik tidak tuntas secara individual atau dengan kata lain ketidaktuntasan individual peserta didik secara keseluruhan adalah sebesar 56%. Angka ini menunjukkan setengah dari jumlah peserta didik masih perlu perbaikan karena belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan disekolah. Hal ini disebabkan karena kurangnya perhatian peserta

didik pada saat proses pembelajaran dan selama proses pembelajaran peserta didik yang aktif masih kurang. Misalnya peserta didik yang mengajukan dan menjawab pertanyaan adalah peserta didik yang sama sedangkan peserta didik yang lain belum bisa mengemukakan pendapatnya. Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada akhir siklus I inilah sehingga dilakukan siklus II sebagai perbaikan dari siklus I.

### **SIKLUS II**

Hasil temuan pada siklus I seperti kurangnya aktivitas kelompok dan hasil *post-test* terdapat beberapa nilai peserta didik yang masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM), sehingga dilakukan penindakan pada siklus II yaitu berupa pemberian arahan kepada peserta didik untuk memperhatikan penjelasan materi, memotivasi peserta didik agar semangat untuk belajar serta pembagian kelompok dengan cukup heterogen yang berdasarkan pada nilai yang diperoleh peserta didik pada siklus I.

Berdasarkan hasil *post-test* pada siklus II terlihat bahwa dari 25 peserta didik terdapat 21 peserta didik yang tuntas secara individual atau dengan kata lain ketuntasan individual secara keseluruhan pada siklus II adalah sebesar 84% dan 4 peserta didik tidak tuntas secara individual atau dengan kata lain ketidaktuntasan individual peserta didik secara keseluruhan adalah sebesar 16%.

Berdasarkan hasil dari kedua siklus tersebut pelaksanaan penelitian ini berakhir pada siklus II. Sehingga, dapat diuraikan hasil yang diperoleh pada kedua siklus tersebut yaitu sebagai berikut:



## 1. Analisis Kuantitatif

### a. Hasil tes siklus I

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik pada akhir siklus I, maka diperoleh hasil analisis deskriptif kuantitatif untuk nilai tes hasil belajar fisika pada peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.1 Statistik Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Siklus I**

Statistik	Nilai Statistik
Subjek Penelitian	25
Nilai Ideal	100
Nilai tertinggi	73
Nilai terendah	45
Nilai rata – rata	64,1
Jumlah peserta didik yang tuntas	11
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	14
Standar deviasi	10,0

*Dianalisis menggunakan Microsoft office excel 2007*

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rata – rata yang diperoleh peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat terhadap pokok bahasan gerak lurus melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* pada siklus I adalah sebesar 64,1 dari nilai ideal yang mungkin dicapai 100 sedangkan secara individual, nilai yang dicapai tersebar antara nilai terendah 45 dari nilai tertinggi yang mungkin dicapai 100 sampai dengan nilai tertinggi 73 dari nilai tertinggi yang mungkin dicapai 100. Hal ini memperlihatkan

bahwa nilai hasil belajar peserta didik diberikan berdasarkan pedoman penilaian yang telah dibuat.

Berdasarkan kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori hasil belajar peserta didik menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan bahwa skor standar umum yang digunakan adalah skala lima. Maka diperoleh distribusi frekuensi dan presentase nilai kognitif peserta didik pada siklus I, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus I**

Nilai	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	7	28
55-64	Sedang	7	28
65-84	Tinggi	11	44
85-100	Sangat tinggi	0	0
Jumlah		25	100

Dari tabel 4.2 diperlihatkan bahwa setelah peserta didik diberikan pembelajaran melalui model *learning cycle 5E* dengan pokok bahasan gerak lurus, maka hasil belajar peserta didik cukup bervariasi.

Dari tabel 4.2 tersebut diperlihatkan bahwa 0% peserta didik berada pada kategori sangat rendah, 28% peserta didik berada pada kategori rendah, 28% peserta didik berada pada kategori sedang, 44% peserta didik berada pada kategori tinggi dan 0%

peserta didik berada pada kategori sangat tinggi. Dari rata – rata nilai yang diperoleh peserta didik pada siklus I yaitu 64,1 jika dikonversi kedalam tabel 4.2 maka rata – rata nilai peserta didik terdapat pada kategori sedang dan masih belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan disekolah.

Apabila tes hasil belajar peserta didik pada siklus I dianalisis kemudian dikategorikan dalam kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang berlaku pada SMA Negeri 1 Siompu Barat untuk bidang studi fisika, maka presentase ketuntasan belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Distribusi Ketuntasan Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I**

Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
0 – 69	Tidak Tuntas	14	56
70 – 100	Tuntas	11	44
Jumlah		25	100

Dari tabel 4.3 dapat dilihat presentase ketuntasan belajar peserta didik setelah diajar melalui model pembelajaran *learning cycle 5E*, presentase ketuntasan belajar peserta didik sebesar 44% atau 11 orang peserta didik termasuk dalam kategori tuntas dan 56% atau 14 orang peserta didik termasuk dalam kategori tidak tuntas. Angka ini menunjukkan setengah dari jumlah peserta didik masih perlu perbaikan karena belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan disekolah. Hal ini disebabkan karena kurangnya perhatian peserta didik pada saat proses pembelajaran

dan selama proses pembelajaran peserta didik yang aktif masih kurang. Misalnya peserta didik yang mengajukan dan menjawab pertanyaan adalah peserta didik yang sama sedangkan peserta didik yang lain belum bisa mengemukakan pendapatnya. Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada akhir siklus I inilah sehingga dilakukan siklus II sebagai perbaikan dari siklus I.

b. Hasil tes Siklus II

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik pada akhir siklus II, maka diperoleh hasil analisis deskriptif kuantitatif untuk nilai hasil belajar fisika peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.4 Statistik Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Siklus II**

Statistik	Nilai Statistik
Subjek Penelitian	25
Nilai Ideal	100
Nilai tertinggi	87
Nilai terendah	67
Nilai rata – rata	77,1
Jumlah peserta didik yang tuntas	21
Jumlah pesertadidik yang tidak tuntas	4
Standar deviasi	7,0

*Dianalisis menggunakan Microsoft office excel 2007*

Dari tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai rata – rata yang diperoleh peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat terhadap pokok bahasan gerak lurus berubah beraturan melalui

model pembelajaran *learning cycle 5E* pada siklus II adalah sebesar 77,1 dari nilai ideal yang mungkin mencapai 100 sedangkan secara individual, nilai yang diperoleh terbesar antara nilai terendah 67 dari nilai tertinggi yang mungkin dicapai 100 sampai dengan nilai tertinggi 87 dari nilai tertinggi yang mungkin dicapai 100. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai hasil belajar peserta didik diberikan berdasarkan pedoman penilaian yang telah dibuat.

Berdasarkan kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori hasil belajar peserta didik menurut Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan bahwa nilai standar umum yang digunakan adalah skala lima. Maka diperoleh distribusi frekuensi dan presentase nilai kognitif peserta didik pada siklus II dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Siklus II**

Nilai	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
0-34	Sangat rendah	0	0
35-54	Rendah	0	0
55-64	Sedang	0	0
65-84	Tinggi	19	76
85-100	Sangat tinggi	6	24
Jumlah		25	100

Dari tabel 4.5 diperlihatkan bahwa setelah peserta didik diberikan pembelajaran melalui model *learning cycle 5E* dengan

pokok bahasan gerak lurus berubah beraturan, maka hasil belajar peserta didik cukup bervariasi.

Dari tabel 4.5 tersebut diperlihatkan bahwa 0% peserta didik berada pada kategori sangat rendah, 0% peserta didik berada pada kategori rendah, 0% peserta didik berada pada kategori sedang, 76% peserta didik berada pada kategori tinggi dan 24% peserta didik berada pada kategori sangat tinggi. Dari rata – rata nilai yang diperoleh peserta didik pada siklus II yaitu 77.1 jika dikonversi kedalam tabel 4.4 maka rata – rata nilai peserta didik terdapat pada kategori tinggi dan sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan disekolah.

Apabila tes hasil belajar peserta didik pada siklus II dianalisis kemudian dikategorikan dalam kriteria ketuntasan minimal yang berlaku di SMA Negeri 1 Siompu Barat untuk bidang fisika, maka presentase ketuntasan belajar pada siklus II seperti pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.6 Distribusi Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Siklus II**

Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase %
0 - 69	Tidak Tuntas	4	16
70 - 100	Tuntas	21	84
Jumlah		25	100

Dari tabel 4.6 dapat dilihat presentase ketuntasan belajar peserta didik setelah diajar melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* presentase ketuntasan belajar peserta didik sebesar 84%

atau 21 peserta didik termasuk dalam kategori tuntas dan 16% atau 4 peserta didik termasuk dalam kategori tidak tuntas.

Berdasarkan data tabel 4.6 diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan model pembelajaran *learning cycle 5E*. Peningkatan ini terjadi karena pada saat proses pembelajaran berlangsung dikelas, pengajar memberikan dorongan kepada peserta didik untuk semangat belajar, memberikan soal latihan, LKPD serta tugas diakhir pembelajaran untuk dikerjakan dirumah serta membimbing peserta didik dengan baik.

## 2. Analisis Kualitatif

### a. Analisis Hasil Observasi

Untuk mengetahui perkembangan sikap, perilaku peserta didik dan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran pada siklus I dapat dilihat pada tabel 4.7 berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tiap pertemuan yang dilakukan oleh observes sebagai berikut :

**Tabel 4.7 Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Siklus I**

No	Komponen yang Diamati	Pertemuan				Nilai	
		I	II	III	IV	rata -rata	( % )
1	Peserta didik yang hadir pada saat proses pembelajaran	22	24	25	25	24	96,00
2	Peserta didik yang memperhatikan pembahasan materi pembelajaran	18	21	24	<b>TES SIKLUS I</b>	21	84,00
3	Peserta didik yang kurang aktif dalam kelompok	8	7	10		8,3	33,33
4	Kelompok yang meminta bimbingan pada guru dalam menyelesaikan LKPD	6	5	6		5,67	22,67
5	Kelompok yang tidak dapat menyelesaikan LKPD	2	3	1		2	8,00
6	Peserta didik yang mengajukan pertanyaan, tanggapan dan komentar kepada kelompok lain	5	7	11		7,67	30,67
7	Kelompok yang mengemukakan kesimpulan pada akhir pembelajaran	3	10	10		7,67	30,67
8	Peserta didik yang melakukan kegiatan lain	4	3	1		2,67	10,67

Seperti pada siklus I untuk mengetahui perkembangan sikap, perilaku peserta didik dan kemampuan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar pada siklus II dapat dilihat pada tabel 4.8 berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tiap pertemuan yang dilakukan oleh dua orang observer sebagai berikut :



**Tabel 4.8 Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Siklus II**

No	Komponen yang Diamati	Pertemuan					Nilai	
		I	II	III	IV	V	rata - rata	(%)
1	Peserta didik yang hadir pada saat proses pembelajaran	24	25	25	24	25	25	98,00
2	Peserta didik yang memperhatikan pembahasan materi pembelajaran	21	22	22	23	<b>TES SIKLUS II</b>	22	88,00
3	Peserta didik yang kurang aktif dalam kelompok	5	9	7	3		6	24,00
4	Kelompok yang meminta bimbingan pada guru dalam menyelesaikan LKPD	5	7	4	4		5	20,00
5	Kelompok yang tidak dapat menyelesaikan LKPD	4	3	5	2		3,5	14,00
6	Peserta didik yang mengajukan pertanyaan, tanggapan dan komentar kepada kelompok lain	2	3	1	9		3,75	15,00
7	Kelompok yang mengemukakan kesimpulan pada akhir pembelajaran	10	16	11	13		12,5	50,00
8	Peserta didik yang melakukan kegiatan lain	3	3	3	1		2,5	10,00

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.7 dan tabel 4.8 diatas, memperlihatkan keaktifan peserta didik pada setiap pertemuan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E*. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *learning cycle 5E* selain meningkatkan hasil belajar juga dapat meningkatkan keaktifan peserta didik.

## b. Refleksi Pelaksanaan Tindakan

### 1. Refleksi siklus I

Pada akhir pertemuan siklus I dilakukan tes siklus berupa tes hasil belajar yang terdiri dari 11 butir soal pilihan ganda. Keberhasilan peserta didik dilihat pada perolehan nilai yang mencapai nilai KKM fisika. KKM untuk mata pelajaran fisika yaitu 70 setelah dianalisis ternyata hasil belajar yang diperoleh peserta didik belum memenuhi indikator keberhasilan, peserta didik yang memperoleh nilai  $\geq$  KKM berjumlah 11 orang peserta didik dengan presentase 44%. Presentase tersebut belum memenuhi indikator ketuntasan minimal yang harus dicapai yakni 75% peserta didik yang harus memperoleh nilai  $\geq$  KKM sehingga penelitian ini dilanjutkan ke siklus II. Hal tersebut terjadi karena dalam pelaksanaan tindakan terdapat beberapa kekurangan. Adapun kekurangan – kekurangan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Pemanfaatan alokasi waktu yang belum maksimal untuk melaksanakan model *learning cycle 5E*
- b. Sebagian besar peserta didik tidak disiplin dalam pembelajaran
- c. Masih banyak peserta didik yang melakukan aktifitas lain pada saat proses pembelajaran dan masih banyak peserta

didik yang ragu untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.

- d. Pembagian kelompok yang kurang heterogen

Dengan demikian, maka penelitian dilanjutkan ke siklus II dengan melakukan berbagai perbaikan sebagai berikut:

- a. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya
- b. Memberikan arahan kepada peserta didik agar semangat untuk belajar
- c. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk memperhatikan penjelasan materi
- d. Memberikan motivasi kepada peserta didik yang ragu untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya
- e. Mengubah pembagian kelompok dengan cukup heterogen berdasarkan nilai yang diperoleh peserta didik pada siklus I

## 2. Refleksi siklus II

Setelah pelaksanaan tindakan siklus II selesai, maka diakhir siklus dilakukan tes siklus II dengan memberikan tes hasil belajar untuk melihat hasil belajar fisika peserta didik. Hasil evaluasi yang diperoleh dari siklus II ini merupakan kesimpulan yang menggambarkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat yang telah diajar melalui model pembelajaran *learning*

*cycle 5E* dengan presentasi ketuntasan belajar peserta didik menjadi 21 atau sebanyak 84% peserta didik yang memperoleh hasil belajar dengan kategori tuntas, hasil tersebut telah memenuhi indikator keberhasilan sehingga pelaksanaan penelitian tindakan hanya berakhir pada siklus II.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini termasuk dalam penelitian tindakan kelas yang dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik melalui model pembelajaran *learning cycle 5E*. Pemberian tindakan dilakukan melalui dua siklus yaitu siklus I dan siklus II setiap siklus dilakukan sebanyak 4 pertemuan terdiri dari 3 pertemuan untuk pelaksanaan tindakan dan satu pertemuan untuk evaluasi. Dari kedua siklus tersebut maka diketahui sejauh mana tingkat keberhasilan peserta didik dalam pelaksanaan tindakan dalam pembelajaran fisika melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* pada proses pembelajaran. Pada akhir tiap siklus dilaksanakan evaluasi dan refleksi yang berkaitan dengan meningkatnya hasil belajar peserta didik setelah diajar melalui model pembelajaran *learning cycle 5E*.

Pada tes hasil belajar, nilai peserta didik pada siklus I ke siklus II mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari nilai rata – rata dan presentase ketuntasan peserta didik yang mencapai KKM. Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada siklus II karena

pelaksanaan model pembelajaran *learning cycle 5E* pada siklus ini telah berjalan sesuai rencana setelah dilakukan refleksi pada siklus I dan memperbaiki kekurangan – kekurangan yang terjadi untuk dilaksanakan pada siklus II. Peserta didik mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan, terlihat lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga proses pembelajaran lebih baik dari siklus I untuk memperkuat konsep dan menemukan konsep baru serta pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari – hari yang masing – masing berlangsung dalam tahap – tahap siklus belajar. Menggali pengetahuan peserta didik dalam memancing peserta didik untuk berpikir dan menemukan konsep baru, peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang pada akhirnya merasa tertantang untuk lebih mendalami materi yang diajarkan. Hal ini membuat peserta didik dapat lebih memahami konsep dan mampu mengungkapkan pendapat ataupun gagasan mereka dan kemudian mereka menghubungkan dengan konsep – konsep dan dapat mengetahui pengaplikasian konsep tersebut. Hal ini sangat membantu peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari dan dapat mengingatnya dalam waktu yang lama dari pada mereka yang hanya mendengarkan dan menghayalkan materi yang dipelajari karena dalam pembelajaran ini peserta didik yang lebih dituntut untuk aktif.

Dari hasil observasi dan analisis hasil belajar fisika peserta didik pada siklus I dan siklus II menunjukkan peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar peserta didik ditunjukkan dengan meningkatnya nilai yang diperoleh peserta didik dari siklus I ke siklus II.

Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan tujuan mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dilakukan sebagai berikut: pertama, fase pembangkitan minat yaitu guru memberikan motivasi berupa pemberian permasalahan – permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari. Kedua, fase eksplorasi yaitu guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok serta membagikan lembar kerja peserta didik. Ketiga, fase penjelasan yaitu peserta didik melakukan diskusi, kemudian mempresentasikan hasil diskusi serta presentasi dilakukan oleh beberapa kelompok dan ditanggapi oleh kelompok lain. Keempat, fase elaborasi yaitu guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing peserta didik untuk menyimpulkan apa yang dipelajari. Kelima, fase evaluasi yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami. Selain itu, guru melakukan tes evaluasi. Sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengamati perkembangan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil *post-test* dan observasi pada penelitian tindakan kelas (PTK) yang telah dilaksanakan selama 2 siklus terlihat adanya peningkatan hasil belajar dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan pengelompokan yang heterogen. Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar fisika pada peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat yang ditandai dengan ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 84%. Hasil tersebut telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu sebesar 75% dari peserta didik yang mencapai nilai minimal 70 dari hasil belajar peserta didik.

#### **B. Saran**

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika yaitu model pembelajaran *learning cycle 5E*. Guru diharapkan dapat menjadikan model pembelajaran *learning cycle 5E* sebagai suatu alternatif dalam membawakan mata pelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar fisika serta mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Kepada peneliti berikutnya yang berminat mengembangkan penelitian ini dengan mengkaji model pembelajaran *learning cycle 5E* secara

lebih mendalam lagi diharapkan lebih memahami setiap tahapan – tahapan dalam pembelajaran *learning cycle 5E*

3. Kepada peneliti selanjutnya yang melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan perbandingan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori – teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. *Psikologi Belajar Edisi II*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fajaroh, F dan Dasna I. W. 2008. *Pembelajaran Dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. (online),  
<http://massofa.wordpress.com/2008/01/06/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle>, diakses 15 januari 2018).
- Purwanto, M Ngalim. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian Guru*. Bandung: Alfabeta
- Sadia, Wayan I. 2014. *Model – model pembelajaran SAINS Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2016. *Penilaian Autentik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Sanjaya, W. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sayuti, I. Rosmaini, S. & Andhayanni, S. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5e Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Ipa4 Sma Negeri 5 Pekanbaru*. Jurnal pendidikan biologi FKIP Universitas Riau.
- Senindra, H., Muslim, M. & Fathurohman, A. 2016. *Pengaruh model pembelajaran learning cycle 5E terhadap hasil belajar fisika siswa kelas*

*X MAN PRABUMULIH*. Jurnal pendidikan fisika FKIP Universitas  
Sriwijaya ISSN: 2355 – 7109.

Thobroni, M. 2017. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Ar-ruzz Media.

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N  
-  
L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

## **LAMPIRAN A**

### **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

A.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A.2 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A.3 BAHAN AJAR

## Lampiran A.1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Siompu Barat  
 Mata Pelajaran : FISIKA  
 Kelas/Semester : X/1  
 Materi pokok : Gerak Lurus Dengan Kecepatan Dan Percepatan Konstan  
 Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

#### A. Kompetensi Inti

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

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)  
 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)

##### Indikator :

- 3.4.1 Mengidentifikasi jarak dan perpindahan  
 3.4.2 Menentukan kecepatan dan kelajuan suatu benda  
 3.4.3 Menganalisis kecepatan rata-rata suatu benda  
 3.4.4 Mengidentifikasi gerak dengan kecepatan konstan  
 3.4.5 Menentukan jarak benda dengan kecepatan konstan  
 3.4.6. Menganalisis gerak benda pada kecepatan konstan  
 3.4.7. Mengidentifikasi gerak benda dengan percepatan konstan.

- 3.4.8 Membedakan grafik gerak benda GLB dan GLBB
- 3.4.9 Menentukan gerak benda dengan percepatan konstan
- 3.4.10 Menganalisis gerak benda pada percepatan konstan
- 3.4.11 Mengidentifikasi gerak jatuh bebas
- 3.4.12 Menentukan waktu lamanya benda di udara
- 3.4.13 Menganalisis gerak jatuh bebas
- 3.4.14 Menganalisis gerak vertical benda

### C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat :

1. Mengidentifikasi jarak dan perpindahan
2. Menentukan kecepatan dan kelajuan suatu benda
3. Menganalisis kecepatan rata-rata suatu benda
4. Mengidentifikasi gerak dengan kecepatan konstan
5. Menentukan jarak benda dengan kecepatan konstan
6. Menganalisis gerak benda pada kecepatan konstan
7. Mengidentifikasi gerak benda dengan percepatan konstan
8. Membedakan grafik gerak benda GLB dan GLBB
9. Menentukan gerak benda dengan percepatan konstan
10. Menganalisis gerak benda pada percepatan konstan
11. Mengidentifikasi gerak jatuh bebas
12. Menentukan waktu lamanya benda di udara
13. Menganalisis gerak jatuh bebas
14. Menganalisis gerak vertical benda
15. Menganalisis data dan grafik hasil percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB).
16. Mempresentasikan hasil diskusi percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB), dengan memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik.

### D. Materi Ajar

- Materi Konsep
  1. Pengertian gerak
  2. Pengertian jarak dan perpindahan
  3. Pengertian Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)
  4. Perbedaan percepatan dan kecepatan konstan melalui grafik
- Materi Prinsip
 

Gerak lurus

  1. Besaran-besaran pada gerak lurus yaitu tentang posisi, jarak dan perpindahan, kecepatan tara-rata dan kecepatan sesaat. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

2. Grafik kecepatan dan posisi GLB dan kinematika gerak lurus beraturan.

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

3. Mempelajari grafik kecepatan terhadap waktu, perbedaan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat, dan gerak jatuh bebas

#### E. Metode Pembelajaran

Model : Learning Cycle 5E

#### F. Media Alat dan Sumber Pembelajaran

- Media : Papan tulis
- Alat dan bahan : Spidol, penggaris, stopwatch, bola kasti, mobil – mobilan.
- Sumber Pembelajaran : Joko Sumarno. 2009. *Buku Fisika SMA kelas X*. Jakarta : CV Teguh Karya

#### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan I

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal ( Engagement )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam dan berdoa</li> <li>• Apersepsi dan motivasi : pada saat seseorang duduk diam didalam mobil yang sedang melaju, apakah ia dikatakan bergerak ?</li> <li>• Menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan yang akan dipelajari peserta didik</li> <li>• Mendemonstrasikan serta memperagakan berjalan dari sudut kanan ruangan kelas sampai kesudut kiri belakang ruangan kelas</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan demonstrasi yang dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam dan berdoa</li> <li>• Meyimak informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Mengamati dan membuat hipotesis tentang hasil pengamatan yang ditunjukka oleh guru</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada guru berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta peserta didik untuk mengemukakan apa yang dipikirkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan pendapatnya mengenai demonstrasi yang telah dilakukan oleh guru</li> </ul>	
Kegiatan Inti ( Exploration )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi perintah membuat kelompok kecil untuk melakukan praktikum</li> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk berinteraksi baik dengan media atau peserta didik lain dalam praktikum</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan bimbingan untuk membantu peserta didik dalam melakukan praktikum</li> <li>• Guru memberi waktu pada peserta didik untuk memecahkan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat kelompok sesuai dengan perintah guru</li> <li>• Peserta didik melakukan praktikum serta berinteraksi dengan peserta didik yang lain sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> <li>• Mencari serta berusaha memecahkan masalah yang ada pada LKPD</li> </ul>	
( Explanation )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta masing – masing perwakilan kelompok untuk menjelaskan konsep dengan kalimat sendiri melalui praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Guru meluruskan konsep peserta didik yang keliru</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengekspresikan pemahaman dan penjelasan peserta didik</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan LKPD yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan konsep gerak yang diperoleh dari hasil praktikum</li> <li>• Mencatat serta memperbaiki konsep gerak yang diberikan oleh guru</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan lembar LKPD yang telah dikerjakan kepada guru</li> </ul>	



( Elaboration )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk menggunakan apa yang telah dipelajari untuk menjelaskan gagasan baru</li> <li>• Guru memberi penguatan pada peserta didik untuk menggunakan istilah dan penjelasan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengemukakan kesimpulan dan alasannya berdasarkan fakta dan data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru serta memberikan kesimpulan sesuai dengan hasil praktikum.</li> </ul>	
Kegiatan penutup ( Evaluation )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan peserta didik</li> <li>• guru mengevaluasi kemampuan peserta didik dan efektivitas pembelajaran</li> <li>• Guru menilai kemajuan belajar peserta didik</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan evaluasi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Mengerjakan refleksi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	

## Pertemuan II

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal ( Engagement )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam dan berdoa</li> <li>• Apersepsi dan motivasi : pernahkah anda mengendarai sepeda? apakah laju setiap sepeda sama?</li> <li>• Menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan yang akan dipelajari peserta didik</li> <li>• Mendemonstrasikan serta memperagakan contoh dari kelajuan dan kecepatan</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan demonstrasi yang dilakukan</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengemukakan apa yang dipikirkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam dan berdoa</li> <li>• Meyimak informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Mengamati dan membuat hipotesis tentang hasil pengamatan yang ditunjukkan oleh guru</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada guru berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan</li> <li>• Mengemukakan pendapatnya mengenai demonstrasi yang telah dilakukan oleh guru</li> </ul>	
Kegiatan Inti ( Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi perintah membuat kelompok kecil untuk melakukan praktikum</li> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk berinteraksi baik dengan media atau peserta didik lain dalam praktikum</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan bimbingan untuk membantu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat kelompok sesuai dengan perintah guru</li> <li>• Peserta didik melakukan praktikum serta berinteraksi dengan peserta didik yang lain sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> </ul>	

<p>( Explanation )</p>	<p>peserta didik dalam melakukan praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi waktu pada peserta didik untuk memecahkan masalah</li> <li>• Guru meminta masing – masing perwakilan kelompok untuk menjelaskan konsep dengan kalimat sendiri melalui praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Guru meluruskan konsep peserta didik yang keliru</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengekspresikan pemahaman dan penjelasan peserta didik</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan LKPD yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari serta berusaha memecahkan masalah yang ada pada LKPD</li> <li>• Menjelaskan konsep gerak yang diperoleh dari hasil praktikum</li> <li>• Mencatat serta memperbaiki konsep gerak yang diberikan oleh guru</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan lembar LKPD yang telah dikerjakan kepada guru</li> </ul>	
<p>( Elaboration )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk menggunakan apa yang telah dipelajari untuk menjelaskan gagasan baru</li> <li>• Guru memberi penguatan pada peserta didik untuk menggunakan istilah dan penjelasan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengemukakan kesimpulan dan alasannya berdasarkan fakta dan data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru serta memberikan kesimpulan sesuai dengan hasil praktikum.</li> </ul>	

Kegiatan penutup ( Evaluation )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan peserta didik</li> <li>• guru mengevaluasi kemampuan peserta didik dan efektivitas pembelajaran</li> <li>• Guru menilai kemajuan belajar peserta didik</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan evaluasi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Mengerjakan refleksi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	
---------------------------------	--	--	--

### Pertemuan III

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal ( Engagement )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam dan berdoa</li> <li>• Apersepsi dan motivasi : manakah yang lebih dahulu sampai kebawah jika seekor gajah dan seekor tikus dijatuhkan dari sebuah gedung yang memiliki ketinggian yang sama?</li> <li>• Menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan yang akan dipelajari peserta didik</li> <li>• Mendemonstrasikan serta memperagakan contoh dari GLB dan GLBB</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan demonstrasi yang dilakukan</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengemukakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam dan berdoa</li> <li>• Meyimak informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Mengamati dan membuat hipotesis tentang hasil pengamatan yang ditunjukkan oleh guru</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada guru berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan</li> <li>• Mengemukakan pendapatnya mengenai</li> </ul>	

	apa yang dipikirkan	demonstrasi yang telah dilakukan oleh guru	
Kegiatan Inti ( Exploration )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi perintah membuat kelompok kecil untuk melakukan praktikum</li> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk berinteraksi baik dengan media atau peserta didik lain dalam praktikum</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan bimbingan untuk membantu peserta didik dalam melakukan praktikum</li> <li>• Guru memberi waktu pada peserta didik untuk memecahkan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat kelompok sesuai dengan perintah guru</li> <li>• Peserta didik melakukan praktikum serta berinteraksi dengan peserta didik yang lain sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> <li>• Mencari serta berusaha memecahkan masalah yang ada pada LKPD</li> </ul>	
( Explanation )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta masing – masing perwakilan kelompok untuk menjelaskan konsep dengan kalimat sendiri melalui praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Guru meluruskan konsep peserta didik yang keliru</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengekspresikan pemahaman dan penjelasan peserta didik</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan LKPD yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan konsep gerak yang diperoleh dari hasil praktikum</li> <li>• Mencatat serta memperbaiki konsep gerak yang diberikan oleh guru</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan lembar LKPD yang telah dikerjakan kepada guru</li> </ul>	
( Elaboration )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong</li> </ul>		

	<p>peserta didik untuk menggunakan apa yang telah dipelajari untuk menjelaskan gagasan baru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi penguatan pada peserta didik untuk menggunakan istilah dan penjelasan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengemukakan kesimpulan dan alasannya berdasarkan fakta dan data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru serta memberikan kesimpulan sesuai dengan hasil praktikum.</li> </ul>	
<p>Kegiatan penutup ( Evaluation )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan peserta didik</li> <li>• guru mengevaluasi kemampuan peserta didik dan efektivitas pembelajaran</li> <li>• Guru menilai kemajuan belajar peserta didik</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan evaluasi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Mengerjakan refleksi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	

### Pertemuan IV

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal ( Engagement )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam dan berdoa</li> <li>• Apersepsi dan motivasi : sebuah bola dilempar keatas, ternyata pada ketinggian tertentu bola tersebut kembali jatuh ketanah. Apakah peristiwa tersebut memiliki hubungan dengan fisika?</li> <li>• Menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan yang akan dipelajari peserta didik</li> <li>• Mendemonstrasikan serta memperagakan gerak jatuh bebas dan gerak vertikal keatas</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan demonstrasi yang dilakukan</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengemukakan apa yang dipikirkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam dan berdoa</li> <li>• Meyimak informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Mengamati dan membuat hipotesis tentang hasil pengamatan yang ditunjukkan oleh guru</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada guru berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan</li> <li>• Mengemukakan pendapatnya mengenai demonstrasi yang telah dilakukan oleh guru</li> </ul>	
Kegiatan Inti ( Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi perintah membuat kelompok kecil untuk melakukan praktikum</li> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk berinteraksi baik dengan media atau peserta didik lain dalam praktikum</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan bimbingan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuat kelompok sesuai dengan perintah guru</li> <li>• Peserta didik melakukan praktikum serta berinteraksi dengan peserta didik yang lain sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang</li> </ul>	

<p>( Explanation )</p>	<p>untuk membantu peserta didik dalam melakukan praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi waktu pada peserta didik untuk memecahkan masalah</li> <li>• Guru meminta masing – masing perwakilan kelompok untuk menjelaskan konsep dengan kalimat sendiri melalui praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Guru meluruskan konsep peserta didik yang keliru</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengekspresikan pemahaman dan penjelasan peserta didik</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menunjukkan LKPD yang telah dikerjakan</li> </ul>	<p>diajukan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari serta berusaha memecahkan masalah yang ada pada LKPD</li> <li>• Menjelaskan konsep gerak yang diperoleh dari hasil praktikum</li> <li>• Mencatat serta memperbaiki konsep gerak yang diberikan oleh guru</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Memberikan lembar LKPD yang telah dikerjakan kepada guru</li> </ul>	
<p>( Elaboration )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong peserta didik untuk menggunakan apa yang telah dipelajari untuk menjelaskan gagasan baru</li> <li>• Guru memberi penguatan pada peserta didik untuk menggunakan istilah dan penjelasan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan untuk membantu peserta didik mengemukakan kesimpulan dan alasannya berdasarkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru serta memberikan kesimpulan sesuai dengan hasil praktikum.</li> </ul>	



	fakta dan data		
Kegiatan penutup ( Evaluation )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan peserta didik</li> <li>• guru mengevaluasi kemampuan peserta didik dan efektivitas pembelajaran</li> <li>• Guru menilai kemajuan belajar peserta didik</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan evaluasi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Mengerjakan refleksi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	

## Lampiran A.2

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 01

Kelompok :

Nama :

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

#### KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)

A. Judul Percobaan : Gerak

B. Tujuan Percobaan :

- a. Mengetahui hubungan antara jarak tempuh dengan waktu tempuh
- b. Mengetahui hubungan antara perpindahan dengan waktu
- c. Mampu menggambarkan grafik jarak terhadap waktu
- d. Mampu menggambarkan grafik posisi (perpindahan) terhadap waktu

C. Alat dan Bahan :

- Stopwatch (Stopclock) : 1 buah
- Mistar atau meteran : 1 buah
- Kertas grafik secukupnya

D. Prosedur Kerja :

1. Ukur lebar suatu ruangan. Buat garis lurus pada lebar ruangan yang telah kalian ukur.

2. Mintalah salah seorang teman kalian berjalan dari suatu tepi ruangan (A) ke tengah ruangan (B), kemudian ke ujung ruangan (C), dan kembali ke tengah ruangan (B) seperti gambar.
3. Catatlah waktu yang dibutuhkan teman kalian untuk berjalan dari (A), dari (A) ke (B), dari (A) ke (C), dan dari (A) ke (B) kembali.
4. Ulangi kegiatan 2 dan 3 dengan meminta teman kalian yang lain untuk berjalan lambat dan yang lainnya berjalan cepat.
5. Diskusikan dalam kelompok kalian tentang jarak, dan perpindahan. Berapa jarak dan perpindahan yang di tempuh oleh ke dua teman anda ? Tentukan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata perjalanan teman kalian.
6. Buatlah grafik posisi terhadap waktu dari perjalanan kedua teman kalian.
7. Dari hasil pengamatan yang kalian lakukan buatlah kesimpulan.

E. Hasil Pengamatan :

NST Mistar/meteran :

F. Tabel Pengamatan :

Judul tabel 1 :

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

Judul tabel 2 :

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

## G. Kesimpulan

---

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### (LKPD) 02

Kelompok :

Nama :

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

### KOMPETENSI DASAR

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)

A. Judul percobaan : Kelajuan dan Kecepatan

B. Tujuan percobaan :

- a. Mengetahui pengertian kecepatan dan kelajuan
- b. Mengetahui perbedaan antara kecepatan dan kelajuan
- c. Mengetahui besaran dari kecepatan dan kelajuan
- d. Mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan dan percepatan

C. Alat dan Bahan

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

D. Langkah – langkah praktikum

1. Letakkan meja didepan anda
2. Ukurlah panjang meja menggunakan mistar
3. Ambillah satu mobil – mobilan dan stopwatch serta letakkan diatas meja
4. Luncurkan mobil – mobilan bersamaan dengan ditekannya stopwatch

5. Catatlah nilai yang diperoleh
6. Ulangi langkah 3 – 5 yang menggunakan mobil dengan ukuran yang berbeda.

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

No	Jarak	Waktu
1		
2		
3		

Setelah melakukan pengamatan jawablah pertanyaan dibawah ini...!

1. Apakah waktu yang dibutuhkan tiap – tiap mobil sama ?  
Berikan alasannya...!
2. Tuliskan besaran pada kecepatan kelajuan
3. Tentukan kecepatan dan kelajuan tiap – tiap mobil...!
4. Tuliskan factor yang mempengaruhi besar kecepatan dan kelajuan mobil...!

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### ( LKPD ) 03

Kelompok :

Nama :

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

#### KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)

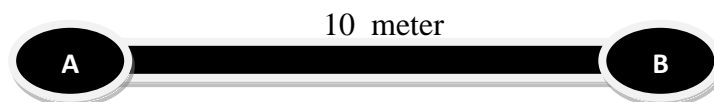
A. Judul Percobaan : GLB dan GLBB

B. Tujuan percobaan :

- a. Mengetahui pengertian GLB dan GLBB
- b. Mengetahui perbedaan GLB dan GLBB
- c. Mempelajari GLB dan GLBB melalui grafik perpindahan terhadap waktu

1. Kegiatan GLB

- a. Buatlah titik A dan B dilantai dengan jarak titik tersebut yakni 10 meter seperti pada skema dibawah!



11 Berjalanlah dari titik A menuju titik C dengan santai.!

12 Berjalanlah dari titik A menuju titik C dengan dengan sedikit memperlambat gerakannya dari sebelumnya.!

13 Berlarilah dari titik A menuju titik C dengan santai.!

d. Berlarilah dari titik A menuju titik C dengan cepat!

- 14 Gunakan stopwatch untuk menghitung waktu yang anda gunakan dari titik A ke menuju titik C!
- 15 Tentukan kecepatan masing-masing kegiatan!

Tabel pengamatan!

Kegiatan	Jarak (m)	Waktu (s)
Kegiatan 1.a	10	
Kegiatan 1.b	10	
Kegiatan 1.c	10	
Kegiatan 1.d	10	

### C. Analisis

Dari percobaan I.a, I.b, I.c, dan I.d, tentukan masing-masing kecepatan anda dengan menganalisis data yang anda peroleh!

Kegiatan	Kecepatan (m/s)
Kegiatan I.a	
Kegiatan I.b	
Kegiatan I.c	
Kegiatan I.d	

### 2. Kegiatan II. GLBB

- Siapkan bidang miring dan letakkan balok diatas bidang miring!
- Buatlah kemiringannya 30 derajat dan lepaskan balok yang berada diujung bidang miring agar meluncur kebawah!
- Ulangi kegiatan b dengan kemiringan 45, 60, dan 75 derajat!
- Tentukan percepatan balok di masing masing kegiatan!

Tabel Analisis

Kegiatan	Kemiringan ( $^{\circ}$ )	Percepatan ( $m/s^2$ )
Kegiatan 1	30	
Kegiatan 2	45	
Kegiatan 3	60	
Kegiatan 4	75	

Setelah melakukan praktikum, jwablah pertanyaan dibawah ini !

1. Apa yang terjadi dan berapa kecepatan balok bila kemiringan bidang mendekati  $90^{\circ}$ ?  
Jelaskan jawaban anda!





**Lembar Kerja Peserta Didik**  
**(LKPD) 04**

Kelompok :

Nama :

5. .

6. .

7. .

8. .

**KOMPETENSI DASAR**

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

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)

H. Judul Percobaan : Gerak Vertikal

I. Tujuan percobaan :

- a. Menentukan kecepatan awal dari gerak vertical keatas
- b. Menentukan tinggi maksimum dari gerak vertical keatas
- c. Menentukan kecepatan akhir dari gerak jatuh bebas

J. Alat dan Bahan :

- Stopwatch (Stopclock) : 1 buah
- Bola kasti : 1 buah

K. Prosedur kerja

1. Lemparkan sebuah bola kasti dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah atas secara tegak lurus bersamaan dengan ditekannya stopwatch
2. Catatlah waktu yang dibutuhkan bola kasti untuk mencapai ketinggian tertentu.

L. Analisis

1. Hitunglah besarnya  $V_0$ ,  $h_{\max}$  dan  $V_t$  !

Lampiran A.3

M  
A  
T  
E  
R  
I  
  
A  
J  
A  
R

# BAB



## 2

## GERAK LURUS



Kendaraan yang bergerak

Sumber: Dokumen Penerbit, 2006

membentuk lintasan lurus.

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

memahami tentang gerak lurus maka ikutilah uraian berikut ini.



Gerak merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap sebuah acuan tertentu. Perubahan letak benda dilihat dengan membandingkan letak benda tersebut terhadap suatu titik yang dianggap tidak bergerak (titik acuan), sehingga gerak memiliki pengertian yang relatif atau nisbi.

gerak, jarak, kecepatan,

kelajuan, percepatan,

perpindahan

Studi mengenai gerak benda, konsep-konsep gaya, dan energi yang berhubungan, membentuk suatu bidang, yang disebut *mekanika*. Mekanika dibagi menjadi dua bagian, yaitu kinematika dan dinamika. *Kinematika* adalah ilmu yang mempelajari gerak benda tanpa meninjau gaya penyebabnya. Adapun dalam *dinamika* mempelajari tentang gerak dan gaya penyebabnya.

Pada bab ini, kalian mulai dengan membahas benda yang bergerak tanpa berotasi (berputar). Gerak seperti ini disebut gerak translasi. Pada bab ini kalian juga akan membahas penjelasan mengenai benda yang bergerak pada jalur yang lurus, yang merupakan gerak satu dimensi.

## Kedudukan, Jarak, dan Perpindahan



**Gambar 2.1** Seseorang yang berada di dalam kereta api berjalan ke arah depan kereta api, sementara itu kereta berjalan terhadap permukaan Bumi, sehingga laju orang tersebut relatif terhadap permukaan bumi.



Sumber: Dokumen Penerbit, 2006

**Kedudukan**

diartikan sebagai letak (posisi) suatu benda pada waktu tertentu terhadap acuan. Pengukuran posisi, jarak, atau laju harus dibuat dengan mengacu pada suatu kerangka acuan atau kerangka sudut pandang. Sebagai contoh, ketika kalian berada di atas kereta api yang bergerak dengan laju 80 km/jam, kalian mungkin akan memerhatikan

seseorang yang berjalan melewati ke arah depan kereta dengan laju tertentu, katakanlah 10 km/jam, tampak seperti pada Gambar 2.1. Tentu saja ini merupakan laju orang tersebut terhadap kereta sebagai kerangka acuan. Terhadap permukaan bumi, orang tersebut bergerak dengan laju  $80 \text{ km/jam} + 10 \text{ km/jam} = 90 \text{ km/jam}$ . Penentuan kerangka acuan penting dalam menyatakan laju.

Bahkan, jarak pun bergantung pada kerangka acuan. Sebagai contoh, tidak ada artinya jika saya memberitahu kalian bahwa kota Yogyakarta berjarak 60 km, kecuali saya memperjelas 60 km dari arah mana. Terlebih lagi, ketika menspesifikasikan gerak suatu benda, adalah penting untuk tidak hanya menyatakan laju tetapi juga arah gerak.

Seringkali kita dapat menyatakan arah dengan meng-

gunakan titik-titik mata angin, yaitu Utara, Timur, Selatan, dan Barat, atau menggunakan “atas” dan “bawah”.

Dalam fisika, kita sering menggunakan sumbu koordinat, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.2, untuk menyatakan

kerangka acuan. Kita akan selalu dapat menempatkan titik

asal  $O$ , dan arah sumbu  $x$  dan  $y$ . Benda-benda yang

diletakkan di kanan titik asal ( $O$ ) pada sumbu  $x$  memiliki

koordinat  $x$  yang biasanya positif, dan titik-titik di sebelah

kiri  $O$  memiliki koordinat negatif. Posisi sepanjang sumbu

biasanya dianggap positif jika berada di atas  $O$ , dan

negatif jika di bawah  $O$ , walaupun peraturan yang standar sumbu koordinat  $xy$ . menyatakan sebaliknya juga dapat digunakan jika lebih

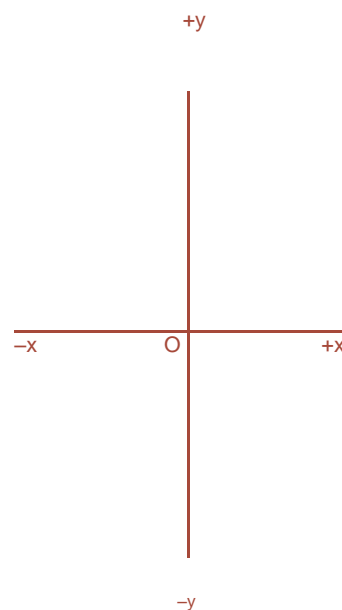
memudahkan. Semua titik pada bidang dapat dispesifikasi-kan dengan memberinya koordinat  $x$  dan  $y$ .

Pada gerak satu dimensi, kita sering memilih sumbu  $x$  sebagai garis di mana gerakan tersebut terjadi. Dengan demikian, posisi benda pada setiap saat dinyatakan dengan koordinat  $x$  saja.

Dalam fisika, jarak dan perpindahan memiliki pengertian yang berbeda. **Perpindahan** didefinisikan sebagai perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu. Jadi, perpindahan adalah seberapa jauh jarak benda tersebut dari titik awalnya.

Untuk melihat perbedaan antara jarak

total dan perpindahan, misalnya



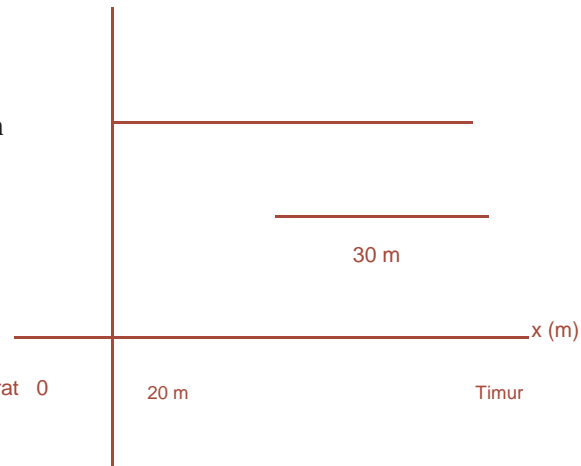
Gambar 2.2 Pasangan

$y$

50 m

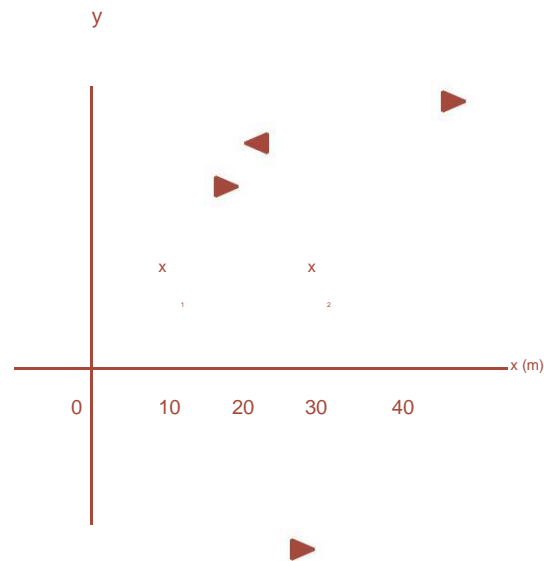


seseorang berjalan sejauh 50 m ke arah Timur dan kemudian berbalik (ke arah Barat) dan berjalan menempuh jarak 30 m, lihat Gambar 2.3. Jarak total yang ditempuh adalah 80 m, tetapi perpindahannya hanya 20 m karena posisi orang itu pada saat ini hanya berjarak 20 m dari titik awalnya.



Gambar 2.3 Seseorang berjalan 50 m ke Timur, dan berbalik arah 30 m ke Barat maka perpindahannya 20 m.

Jika sebuah benda bergerak selama selang waktu tertentu, misalnya pada saat  $t_1$  benda berada pada sumbu  $x$  di titik  $x_1$  pada sistem koordinat yang ditunjukkan oleh Gambar 2.4. Pada waktu  $t_2$  benda berada pada titik  $x_2$ . Perpindahan benda ini dapat dituliskan:



Gambar 2.4 Tanda panah menunjukkan perpindahan.

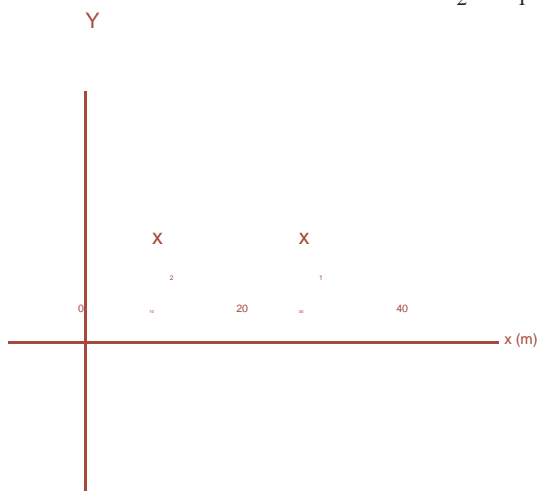
$$\Delta x = x_2 - x_1$$

Simbol ( $\Delta$ ) menyatakan perubahan suatu besaran. Dengan demikian,  $\Delta x$  berarti “perubahan pada  $x$ ” yang merupakan perpindahan. Perubahan besaran apapun berarti nilai akhir besaran tersebut dikurangi nilai awalnya. Sebagai contoh, pada Gambar 2.4 tersebut perpindahan yang terjadi dinyatakan:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 30 \text{ m} - 10 \text{ m} = 20 \text{ m}$$

Sekarang kita lihat situasi yang

berbeda, sebuah benda bergerak ke kiri seperti ditunjukkan Gambar 2.5. Di sini, misalnya seseorang mulai dari titik



$x_1 = 30 \text{ m}$  dan bergerak ke kiri sampai

titik  $x_2 = 10 \text{ m}$ . Dalam hal ini perpindahan orang itu adalah:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 10 \text{ m} - 30 \text{ m} = -20 \text{ m}$$

Gambar 2.5 Vektor perpindahan menunjuk ke kiri.

Tanda panah tebal yang menyatakan vektor perpindahan menunjuk ke kiri. Hal tersebut menggambarkan bahwa ketika membahas gerak satu dimensi, vektor yang mengarah ke kanan memiliki nilai positif, sedangkan yang mengarah ke kiri memiliki nilai negatif.

### Uji Kemampuan 2.1

Sebuah mobil bergerak ke arah Timur sejauh 150 m, kemudian berbalik arah menuju ke Barat dan berhenti pada titik 60 m dari titik awal pergerakan mobil. Tentukan jarak dan perpindahan yang dialami mobil tersebut!



## Kelajuan dan Kecepatan



### Kelajuan rata-rata ( $\bar{v}$ ) dan kecepatan rata-rata ( $\bar{v}$ )

Istilah “kelajuan” atau “laju” menyatakan seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu. Jika sebuah mobil menempuh 240 km dalam waktu 3 jam, dapat kita katakan bahwa laju rata-ratanya adalah 80 km/jam. Secara umum, **laju rata-rata** sebuah benda didefinisikan sebagai jarak total yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

Sumber: Jawa Pos, 14 Juli 2006

Gambar 2.6 Kelajuan dari tiap-tiap sepeda berbeda-beda tergantung pada jarak dan waktu tempuh.

Secara matematis dituliskan:

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

dengan:

$v$  = laju rata-rata (m/s)

$s$  = jarak total yang ditempuh (m)

$t$  = waktu tempuh yang diperlukan (s)

Gambar 2.7 Kelajuan pesawat terbang akan berbeda dengan kelajuan kereta api.



Sumber: Encarta Encylopedia, 2006

Istilah kecepatan dan laju sering dipertukarkan dalam bahasa sehari-hari. Tetapi dalam fisika kita membuat perbedaan di antara keduanya. Laju adalah sebuah bilangan positif dengan satuan m/s, yang menyatakan perbandingan jarak yang ditempuh oleh

benda terhadap waktu yang dibutuhkanya. Kecepatan digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numerik)

mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah gerakanya. Dengan demikian, kecepatan merupakan besaran vektor. Ada perbedaan kedua antara laju dan kecepatan, yaitu kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan, dan bukan dalam jarak total yang ditempuh.

$$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

(2.1)

=  
kecepatan  
rata-rata  
(m/s)

$s = s_2 - s_1 =$   
perpindahan benda  
(m)

dengan:

$t = t_2 - t_1 =$  interval waktu yang diperlukan (s)

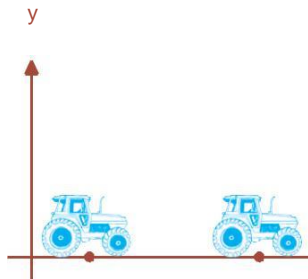
Laju rata-rata dan kecepatan rata-rata sering memiliki besar yang sama, tetapi kadang-kadang tidak. Sebagai contoh, ingat perjalanan yang kita bahas sebelumnya, pada Gambar 2.3, di mana seseorang berjalan 50 m ke Timur, kemudian 30 m ke Barat. Jarak total yang ditempuh adalah 50 m + 30 m = 80 m, tetapi besar perpindahan adalah 20 m. Misalkan perjalanan ini memerlukan waktu 50 s, maka:

$$\begin{aligned} & \text{jarak} \quad 80 \text{ m} \\ & - \\ & \text{wakt} \quad \text{u} \quad = 50 \text{ s} = 1,6 \text{ m/s} \\ & \text{perpindaha} \quad \text{n} \quad 20 \text{ m} \\ & - \\ & \text{Kecepatan rata-rata : } v = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}} = \frac{20 \text{ m}}{50 \text{ s}} = 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

**Komet**  
Kolom mengingat

Laju rata-rata adalah jarak yang ditempuh per satuan waktu. Adapun kecepatan rata-rata adalah perpindahan yang ditempuh per satuan waktu.

Perbedaan antara laju dan besar kecepatan terjadi pada beberapa kasus, tetapi hanya untuk nilai rata-rata, dan kita jarang memperhitungkannya.

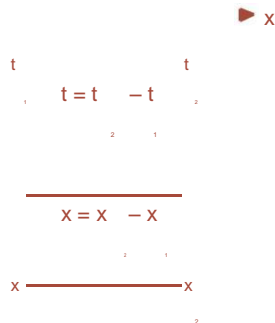


Untuk membahas gerak satu dimensi sebuah benda pada umumnya, misalnya pada saat  $t_1$  mobil berada pada sumbu  $x$  di titik  $x_1$  pada sistem koordinat, dan beberapa waktu kemudian pada waktu  $t_2$  mobil berada pada titik

$x_2$ . Waktu yang diperlukan adalah  $t = t_2 - t_1$ , dan selama

selang waktu ini perpindahan benda itu adalah

$x = x_2 - x_1$ . Dengan demikian, kecepatan rata-rata



$x = x_2 - x_1$  didefinisikan sebagai perpindahan dibagi  $t = t_2 - t_1$  waktu yang diperlukan, dapat dirumuskan:

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{x}{t} \dots \dots \dots (2.2)$$

Gambar 2.8 Mobil bergerak dengan perpindahan  $\Delta x$  dalam selang waktu  $\Delta t$ .

dengan:

= kecepatan rata-rata (m/s)

= perpindahan benda (m)

= interval waktu yang diperlukan (s)

Pada persamaan tersebut, bila  $x_2$  lebih kecil dari  $x_1$ ,

benda bergerak ke kiri, berarti lebih kecil dari

nol (bilangan negatif). Tanda perpindahan, dan berarti juga tanda kecepatan, menunjukkan arah kecepatan rata-rata positif untuk benda yang bergerak ke kanan sepanjang sumbu  $x$  dan negatif jika benda tersebut bergerak ke kiri. Arah kecepatan selalu sama dengan arah perpindahan.

### Contoh Soal

Rena berjalan ke Timur sejauh 80 m, kemudian berbalik arah ke Barat menempuh jarak 50 m. Perjalanan tersebut memerlukan waktu 50 s. Berapakah kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata Rena dalam perjalanannya?

*Penyelesaian:*

$$\text{Jarak total} = AB + BC$$

$$= 80 \text{ m} + 50 \text{ m}$$

$$= 130 \text{ m}$$

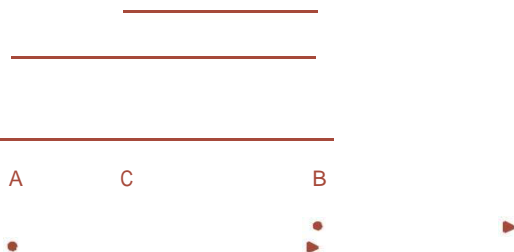


$$\text{Perpindahan} = AB - BC$$

$$= AB - BC$$

$$= 80 \text{ m} - 50 \text{ m}$$

$$= 30 \text{ m}$$



$$\text{Kelajuan rata-rata} = \frac{\text{jarak total}}{\text{waktu tempuh}} = \frac{130 \text{ m}}{50 \text{ s}} = 2,6 \text{ m/s}$$

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu tempuh}} = \frac{30 \text{ m}}{50 \text{ s}} = 0,6 \text{ m/s}$$

### Uji Kemampuan 2.2

Sebuah mobil bergerak ke Timur dan menempuh jarak 80 km, kemudian berbelok ke Utara menempuh jarak 100 km. Jika perjalanan mobil tersebut ditempuh selama 2 jam 30 menit, tentukan:

- a. jarak,
- b. perpindahan,
- c. kecepatan, dan
- d. kelajuan!

## 2. Kecepatan Sesaat $v$

Jika kalian mengendarai sepeda motor sepanjang jalan yang lurus sejauh 120 km dalam waktu 2 jam, besar kecepatan rata-rata sepeda motor kalian adalah 60 km/jam. Walaupun demikian, tidak mungkin kalian mengendarai sepeda motor tersebut tepat 60 km/jam setiap saat. Untuk mengatasi situasi ini kita memerlukan konsep *kecepatan sesaat*, yang merupakan kecepatan benda pada saat tertentu. Kecepatan inilah yang ditunjukkan pada *spidometer*. Kecepatan sesaat pada waktu tertentu adalah kecepatan rata-rata selama selang waktu yang sangat kecil, yang dinyatakan oleh:

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

Kecepatan sesaat didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata pada limit  $t$  yang menjadi sangat kecil, mendekati nol. Kecepatan sesaat ( $v$ ) untuk satu dimensi dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Notasi  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{x}{t}$  berarti rasio  $\frac{x}{t}$  akan

limit  $t$  mendekati nol. Kita tidak hanya menentukan  $t = 0$  dalam definisi ini, jika demikian  $t$  juga akan menjadi nol, dan kita akan memperoleh angka yang tidak

terdefinisi. Tetapi, kita memandang ra

kesatuan. Sementara kita menentukan

$x$  juga mendekati nol. Rasio  $\frac{x}{t}$  me

tertentu, yang merupakan kecepatan sesaat



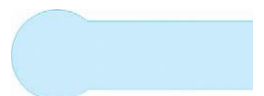
pada waktu kapan pun.



Gambar 2.9 Kecepatan

sesaat yang ditunjukkan oleh

spidometer.



### Contoh Soal

Seekor kucing bergerak pada lintasan garis lurus dan dinyatakan dalam persamaan  $x = 2t^2 + 5t - 3$  ( $x$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon). Berapakah kecepatan sesaat kucing pada  $t = 2$  s?

*Penyelesaian:*

Kecepatan sesaat ditentukan dengan mengambil  $t$  sekecil mungkin pada  $t = 2$  s,

maka  $x_1 = x$  pada  $t = 2$  s,  $x_1 = 2(2)^2 + 5(2) - 3 = 15$  m

Jika  $t_1 = 0,1$  s, maka  $t_2 = 2,1$  s

$$x_2 = 2(2,1)^2 + 5(2,1) - 3$$

$$16,32 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{x}{t} \\ &= \frac{16,32 \text{ m} - 15 \text{ m}}{0,1 \text{ s}} \\ &= 13,2 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Jika  $t_1 = 0,01$  s, maka  $t_2 = 2,01$  s

$$x_2 = 2(2,01)^2 + 5(2,01) - 3$$

$$= 15,1302 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{x}{t} \\ &= \frac{15,1302 \text{ m} - 15 \text{ m}}{0,01 \text{ s}} \end{aligned}$$

$$13,02 \text{ m/s}$$

Jika  $t_1 = 0,001 \text{ s}$ , maka  $t_2 = 2,001 \text{ s}$

$$x_2 = 2 (2,001)^2 + 5 (2,001) - 3 = 15,013002 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{x}{t} \\ &= \frac{15,013002 \text{ m} - 15 \text{ m}}{0,001 \text{ s}} \\ &= 13,002 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$t$ (s)	$v$ (m/s)
0,1 s	13,2
0,01 s	13,02
0,001 s	13,002

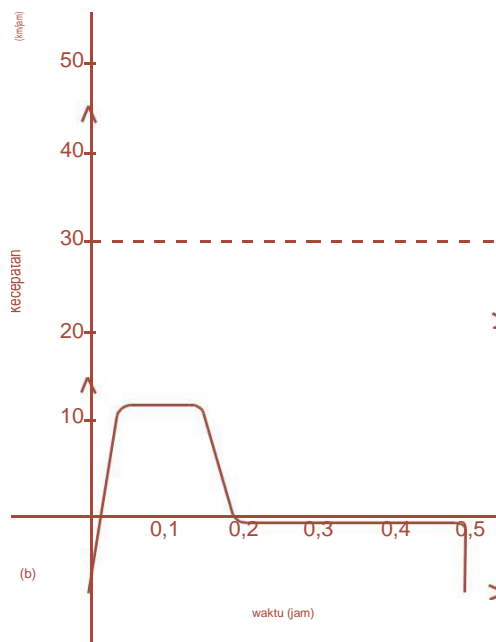
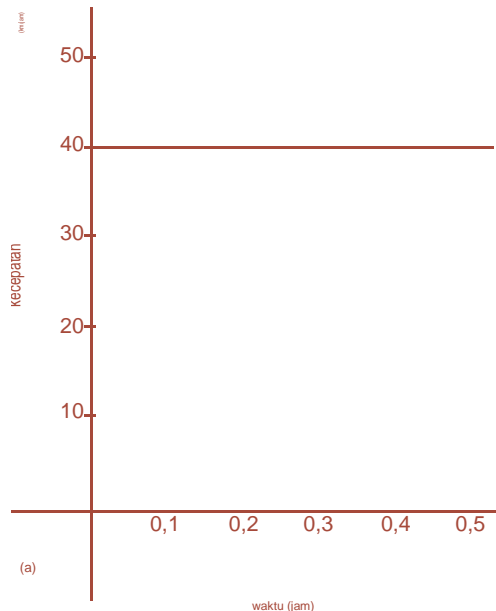
Dari tabel di atas, semakin kecil  $t$  yang diambil, maka kecepatan rata-rata mendekati 13 m/s. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kecepatan sesaat kucing pada  $t = 2 \text{ s}$  adalah 13 m/s.

Jika sebuah benda bergerak dengan kecepatan beraturan (konstan) selama selang waktu tertentu, maka kecepatan sesaat pada tiap waktu sama dengan kecepatan rata-ratanya, perhatikan Gambar 2.10(a). Tetapi pada umumnya hal ini tidak terjadi. Misalnya, sebuah mobil mulai bergerak dari keadaan diam melaju sampai 50 km/jam, berjalan dengan kecepatan tersebut untuk beberapa saat, kemudian melambat sampai 20 km/jam dalam kemacetan, dan akhirnya berhenti di tujuannya setelah menempuh 15 km dalam

menit. Perjalanan ini digambarkan pada grafik Gambar 2.10(b). Pada grafik tersebut ditunjukkan juga kecepatan rata-rata (garis terputus-putus), sebesar:

$$x = 15 \text{ km}$$

$$v = \frac{x}{t} = \frac{15 \text{ km}}{0,5 \text{ jam}} = 30 \text{ km/jam}$$



Gambar 2.10 Kecepatan sebuah mobil sebagai fungsi waktu dengan: (a) kecepatan konstan; (b) kecepatan berubah-ubah.

## Percepatan

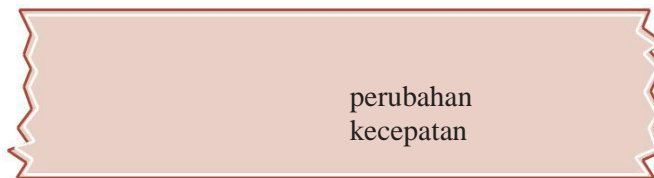
Sebuah benda yang kecepataannya berubah tiap satuan waktu dikatakan

mengalami percepatan. Sebuah mobil yang kecepataannya diperbesar dari nol sampai 90 km/jam berarti dipercepat. Apabila sebuah mobil dapat mengalami perubahan kecepatan seperti ini dalam waktu yang lebih cepat dari mobil lainnya, maka dikatakan bahwa mobil tersebut mendapat percepatan yang lebih besar. Dengan demikian, percepatan menyatakan seberapa cepat kecepatan sebuah benda berubah.

-

## 1. Percepatan Rata-Rata $a$

Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang diperlukan untuk perubahan tersebut.



Percepatan rata-rata =  $\frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}}$

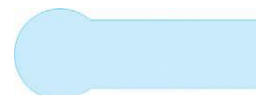
$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

dengan:

$$\begin{aligned} \bar{a} &= \text{percepatan rata-rata (m/s}^2\text{)} \\ &= v_2 - v_1 = \text{perubahan kecepatan (m/s)} \\ &= t_2 - t_1 = \text{interval waktu yang diperlukan (s)} \end{aligned}$$



Gambar 2.11 Ketika balapan sepeda orang akan menambah kecepatan sehingga percepatannya bertambah.



Percepatan juga termasuk besaran vektor, tetapi untuk gerak satu dimensi kita hanya perlu menggunakan tanda positif (+) atau negatif (-) untuk menunjukkan arah relatif terhadap sistem koordinat yang dipakai.

### Contoh Soal

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:

$$v$$

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

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

$$\frac{6 \text{ m/s}}{3 \text{ s}}$$

$$2 \text{ m/s}^2$$



Kecepatan dirumuskan

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

sedangkan percepatan

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

dirumuskan

At

## 2. Percepatan Sesaat $a$



Percepatan sesaat dapat didefinisikan sebagai percepatan rata-rata pada limit  $t$  yang menjadi sangat kecil, mendekati nol. Percepatan sesaat ( $a$ ) untuk satu dimensi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.3)$$

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

Dalam hal ini  $\Delta v$  menyatakan perubahan yang sangat

kecil pada kecepatan selama selang waktu  $t$  yang sangat pendek. Perhatikan dengan teliti bahwa *percepatan menunjukkan seberapa cepat kecepatan berubah, sementara kecepatan menunjukkan seberapa cepat posisi berubah.*

## Gerak Lurus Beraturan (GLB)

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

Suatu benda dikatakan mengalami *gerak lurus beraturan* jika lintasan yang ditempuh oleh benda itu berupa garis lurus dan kecepatannya selalu tetap setiap saat. Sebuah benda yang bergerak lurus menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama. Sebagai contoh, apabila dalam waktu 5 sekon pertama sebuah mobil menempuh jarak 100 m, maka untuk waktu 5 sekon berikutnya mobil itu juga menempuh jarak 100 m.

Secara matematis, persamaan gerak lurus beraturan (GLB)

adalah:

$$s = v \cdot t \text{ atau } v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots (2.4)$$

dengan:

$s$  = jarak yang ditempuh (m)

$v$  = kecepatan (m/s)

$t$  = waktu yang diperlukan (s)

Jika kecepatan  $v$  mobil yang bergerak dengan laju konstan selama selang waktu  $t$  sekon, diilustrasikan dalam sebuah grafik  $v-t$ , akan diperoleh sebuah garis lurus, tampak seperti pada Gambar 2.13.

Grafik hubungan  $v-t$  tersebut menunjukkan bahwa kecepatan benda selalu tetap, tidak tergantung pada waktu, sehingga grafiknya merupakan garis lurus yang sejajar dengan sumbu  $t$  (waktu). Berdasarkan Gambar 2.13, jarak tempuh merupakan luasan yang dibatasi oleh grafik dengan sumbu  $t$  dalam selang waktu tertentu. Hal ini berlaku pula untuk segala bentuk grafik yaitu lurus maupun lengkung.

Sementara itu, hubungan jarak yang ditempuh  $s$  dengan waktu  $t$ , diilustrasikan dalam sebuah grafik  $s-t$ ,

sehingga diperoleh sebuah garis diagonal ke atas, tampak seperti pada Gambar 2.14.

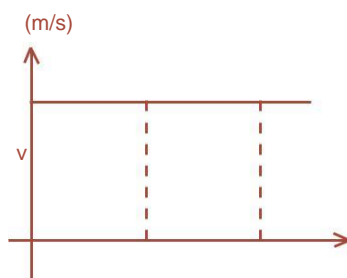
Dari grafik hubungan  $s-t$  tampak pada Gambar 2.14, dapat dikatakan jarak yang ditempuh  $s$  benda berbanding lurus dengan waktu tempuh  $t$ . Makin besar waktunya makin besar jarak yang ditempuh. Berdasarkan Gambar 2.14, grafik hubungan antara jarak  $s$  terhadap waktu  $t$  secara matematis merupakan harga  $\tan \alpha$ , di mana  $\alpha$  adalah sudut antara garis grafik dengan sumbu  $t$  (waktu).





Sumber: Kompas, Desember 2015

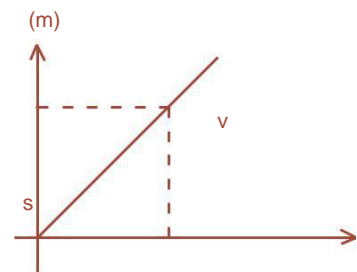
Gambar 2.12 Mobil dikatakan mengalami gerak lurus beraturan jika lintasannya lurus dan kecepatan konstan.



$v = \text{tetap}$



Gambar 2.13 Grafik hubungan v-t pada gerak lurus beraturan.



Gambar 2.14 Grafik hubungan s-t pada gerak lurus beraturan.

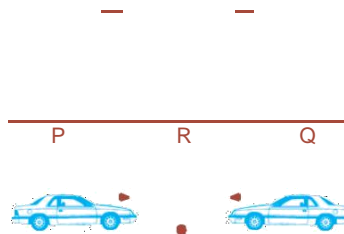
### Contoh Soal

Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Pada jarak 18 km dari arah yang berlawanan, sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 90 km/jam. Kapan dan di manakah kedua mobil tersebut akan berpapasan?

*Penyelesaian:*

$$v_1 = 72 \text{ km/jam} = \frac{72.000 \text{ m}}{\text{jam}} \times \frac{1 \text{ jam}}{3.600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 90 \text{ km/jam} = \frac{90.000 \text{ m}}{\text{jam}} \times \frac{1 \text{ jam}}{3.600 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$$



Jarak kedua mobil =  $PQ = 18 \text{ km} = 18.000 \text{ m}$

Misal, titik  $R$  merupakan titik di mana kedua mobil tersebut berpapasan, maka:

$$PQ = PR + QR$$

Dengan:

$PR =$  jarak tempuh mobil 1

$QR =$  jarak tempuh mobil 2

Maka:

$$PQ = v_1 t + v_2 t$$

$$18.000 = (20t + 25t)$$

$$18.000 = 45 t$$

$$45 t = 18.000$$

$$= 400 \text{ s}$$

$$PQ = v_1 \cdot t = (20 \text{ m/s})(400 \text{ s}) = 8.000 \text{ m} = 8 \text{ km}$$

$$QR = v_2 \cdot t = (25 \text{ m/s})(400 \text{ s}) = 10.000 \text{ m} = 10 \text{ km}$$

Jadi, kedua mobil tersebut berpapasan setelah 400 s bergerak, dan setelah mobil pertama menempuh jarak 8 km atau setelah mobil kedua menempuh jarak 10 km.

### Uji Kemampuan 2.3

Sebuah bus bergerak lurus beraturan dengan jarak tempuh 10 km selama 15 menit. Jika bus harus menempuh jarak 60 km untuk sampai ke terminal, dalam waktu berapa jam bus tersebut tiba di terminal?

Tujuan : Melakukan percobaan gerak lurus beraturan dengan mobil mainan berbaterai.

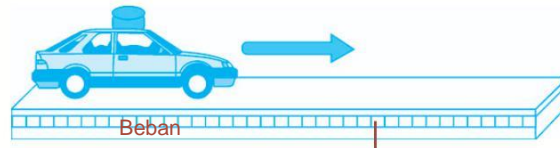
Alat dan bahan : Mobil mainan berbaterai, neraca/timbangan, papan mendatar berpenggaris, beban,

dan stopwatch.

### Cara Kerja:

1. Timbanglah massa mobil mainan beserta baterai dan bebannya.

2. Pasanglah batu baterai baru pada mobil mainan, letakkan di atas papan mendatar berpenggaris, dan *on*-kan baterainya, maka mobil itu akan meluncur di atas papan.



Papan lintasan

Mobil mainan berbaterai

Penggaris

3. Tentukan sepanjang lintasan papan mendatar dengan jarak tertentu  $s$  berdasarkan penggaris yang tersedia, ukurlah waktunya dengan stopwatch ( $t$ ) ketika mobil mainan tersebut melintasi lintasan papan mendatar tersebut.
4. Ulangilah langkah 2 dan 3 untuk berbagai panjang lintasan yang berbeda.
5. Ulangi langkah 1 sampai dengan 4 untuk mobil mainan yang diberi beban di atasnya.
6. Masukkan hasil data percobaan pada tabel yang tersedia.
7. Tentukan laju dari mobil mainan tersebut.
8. Buatlah grafik antara panjang lintasan ( $s$ ) dengan waktu tempuh ( $t$ ).

**Massa Mobil Mainan + Beban**

**$s$  (Lintasan)**

**Waktu Tempuh ( $t$ )**

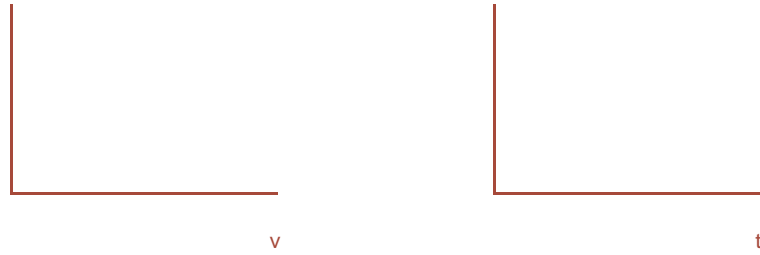
**Laju ( $s/t$ )**

Grafik  $s$ - $t$

$s$

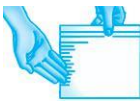
Grafik  $v$ - $t$

$v$



Diskusi:

1. Apa yang dimaksud gerak lurus beraturan?
2. Dengan menggunakan rumusan panjang lintasan dan kecepatan, dapatkan dihitung komponen lainnya? Jelaskan dengan singkat!



## Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Banyak situasi praktis terjadi ketika percepatan konstan atau mendekati konstan, yaitu jika percepatan tidak berubah terhadap waktu. Situasi ketika besar percepatan konstan dan gerak melalui garis lurus disebut **gerak lurus berubah beraturan (GLBB)**. Dalam hal ini, percepatan sesaat dan percepatan rata-rata adalah sama.



### Hubungan antara Kecepatan $v$ , Percepatan $a$ , dan Waktu $t$ pada GLBB

Untuk memudahkan notasi ataupun penulisan persamaan, kita anggap waktu awal untuk setiap pembahasan adalah nol yaitu  $t_1 = 0$ . Kemudian kita tentukan  $t_2 = t$  sebagai waktu yang diperlukan. Posisi awal  $x_1 = x_0$  dan kecepatan awal  $v_1 = v_0$ , dan pada waktu  $t$  posisi dan kecepatan benda masing-masing adalah  $x$  dan  $v$  (bukan  $x_2$  dan  $v_2$ ). Berarti kecepatan rata-rata selama waktu  $t$  ber-dasarkan persamaan untuk kecepatan rata-rata dirumus-kan:

$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0} = \frac{x - x_0}{t}$$

Karena  $t_0 = 0$  dan percepatan dianggap konstan terhadap waktu, maka diperoleh persamaan:

Sumber: CD ClipArt

Gambar 2.15 Buah kelapa

yang jatuh dari pohonnya

merupakan contoh gerak

lurus berubah beraturan.

$$x - x_0 = \dots\dots\dots$$

$$a = \frac{v - v_0}{t} \tag{2.5}$$

Selanjutnya, kita dapat menentukan kecepatan sebuah benda setelah rentang waktu tertentu jika diketahui percepatannya. Kita kalikan dengan  $t$  pada kedua sisi persamaan tersebut maka akan diperoleh:

$$at = v - v_0$$

sehingga dapat dituliskan:

$$v = v_0 + at \dots\dots\dots \tag{2.6}$$

dengan:



$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

= kecepatan akhir (m/s)

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

$t$  = waktu (s)

### Contoh Soal

Sebuah mobil mulai bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $8 \text{ m/s}^2$ .

Berapakah kecepatan mobil setelah bergerak selama 6 sekon?

*Penyelesaian:*

Diketahui :  $v_0 = 0$ ;  $a = 8 \text{ m/s}^2$ ;  $t = 6 \text{ s}$

Ditanya :  $v_t = \dots ?$

Jawab :  $v_t = v_0 + at$

$$= 0 + (8 \text{ m/s}^2) (6 \text{ s})$$

$$v_t = 48 \text{ m/s}$$

**Hubungan antara Perpindahan s, Percepatan a, dan Waktu t pada GLBB**

Selanjutnya, kita lihat bagaimana menghitung posisi benda setelah waktu  $t$  ketika benda tersebut mengalami percepatan konstan. Dari definisi kecepatan rata-rata:

$$v = \frac{x - x_0}{t}$$

Persamaan ini bisa kita tuliskan:

$$x = x_0 + v t$$

Karena kecepatan bertambah secara beraturan, kecepatan rata-rata  $v$  akan berada di tengah-tengah antara kecepatan awal dan kecepatan akhir, yang dirumuskan:

$$v = \frac{v_0 + v}{2} \dots\dots\dots (2.7)$$

Dengan menggabungkan dua persamaan (2.6) dengan persamaan (2.7) didapatkan:

$$x = x_0 + \frac{v_0 + v}{2} t$$

$$= x_0 + \frac{v_0 + v_0 + at}{2} t$$

$$= x_0 + \frac{2v_0 + at}{2} t$$

$$x = N_0 + L_0 J \frac{1}{2} - = J^2 \dots\dots\dots$$

dengan:

- $x_0$  = posisi awal (m)                       $v$  = kece
- $x$  = posisi akhir (m)                       $a$  = per
- $v_0$  = kecepatan awal (m/s)               $t$  = wak

**Hubungan antara Perpindahan s, Kecepatan v, dan Percepatan a pada GLBB**

Persamaan (2.6), (2.7), dan (2.8) merupakan tiga dari empat persamaan yang sangat berguna untuk gerak dengan percepatan konstan (GLBB). Sekarang kita turunkan persamaan selanjutnya, yang berguna pada situasi di mana waktu  $t$  tidak diketahui. Dari persamaan sebelumnya diperoleh:

$$x = N_0 + L J = x_0 + \frac{v + v_0}{2} t$$



**Komet**  
Kolom mengingat

GLBB dibedakan menjadi dua, yaitu:

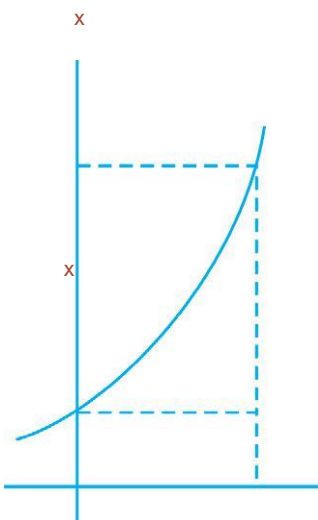
- GLBB dipercepat dengan  $a$  bertanda positif.
- GLBB diperlambat dengan  $a$  bertanda negatif, disebut perlambatan.



Gambar 2.16 Grafik

perpindahan dan waktu pada

GLBB.





Pewaktu ketik (ticker timer) adalah alat yang digunakan untuk menyelidiki suatu benda bergerak lurus beraturan atau tidak.

Kemudian persamaan (2.6) kita selesaikan untuk mendapatkan:

$$t = \frac{v - v_0}{a} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan ini ke persamaan sebelumnya, kita dapatkan:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = x_0 + \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

Selanjutnya, kita selesaikan persamaan ini untuk mendapatkan:

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \dots\dots\dots (2.10)$$

dengan:

- $v_0$  = kecepatan awal (m/s)
- $v$  = kecepatan akhir (m/s)
- $a$  = percepatan ( $m/s^2$ )
- $x_0$  = posisi awal (m)
- $x$  = posisi akhir (m)

Kita sekarang mempunyai beberapa persamaan yang merupakan hubungan posisi, kecepatan, percepatan, dan waktu, jika percepatan konstan. Untuk referensi, kita kumpulkan persamaan itu dalam satu tempat sebagai berikut:

$$v = v_0 + at$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

$$v = \frac{v + v_0}{2}$$

Persamaan-persamaan tersebut tidak berlaku jika percepatannya berubah. Pada banyak kasus kita bisa menentukan  $x_0 = 0$ , hal ini akan sedikit menyederhanakan persamaan-persamaan di atas. Perhatikan bahwa  $x$  menyatakan posisi, bukan jarak, dan  $x - x_0$  adalah perpindahan.

### Percikan Fisika



### Gerak Pesawat

Gerak sebuah pesawat terbang yang dilepaslandaskan dari dek kapal induk merupakan contoh dari percepatan yang hampir konstan. Berkat pelontarnya, pesawat-pesawat terbang ini mendapatkan laju lepas landasnya dalam jarak kurang dari 100 m.

### Uji Kemampuan 2.4

Sebuah mobil dengan kecepatan awal 40 km/jam melaju di jalan lurus dengan percepatan konstan dan menempuh jarak 30 km dalam waktu 20 menit. Tentukan dalam SI:

- kecepatan rata-rata,
- kecepatan akhir, dan
- percepatan!



## Gerak Jatuh Bebas

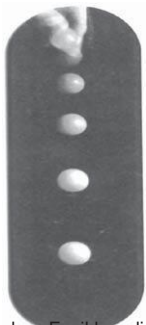
Salah satu contoh gerak yang paling umum mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah benda yang mengalami jatuh bebas dengan jarak yang tidak jauh dari permukaan tanah. Kenyataan bahwa benda yang jatuh mengalami percepatan, mungkin pertama kali tidak begitu terlihat. Sebelum masa Galileo, orang mempercayai pemikiran bahwa benda yang lebih berat jatuh lebih cepat dari benda yang lebih ringan, dan bahwa laju jatuh benda tersebut sebanding dengan berat benda itu.

Galileo menemukan bahwa semua benda akan jatuh dengan *percepatan konstan yang sama* jika tidak ada udara atau hambatan lainnya. Ia menyatakan bahwa untuk sebuah benda yang jatuh dari keadaan diam tampak seperti pada Gambar 2.17, jarak yang ditempuh akan sebanding dengan kuadrat waktu,  $h \propto t^2$ .

Untuk memperkuat penemuannya bahwa laju benda yang jatuh bertambah ketika benda itu jatuh, Galileo menggunakan argumen yang cerdas. Sebuah batu berat yang dijatuhkan dari ketinggian 2 m akan memukul sebuah tiang pancang lebih dalam ke tanah dibandingkan dengan batu yang sama tetapi dijatuhkan

dari ketinggian 0,2 m. Jelas, batu tersebut bergerak lebih cepat pada ketinggian yang pertama.

Galileo juga menegaskan bahwa semua benda, berat atau ringan jatuh dengan percepatan yang sama, jika tidak ada udara (hampa udara). Jika kalian memegang selempar kertas secara horizontal pada satu tangan dan sebuah benda lain yang lebih berat, misalnya sebuah bola di tangan yang lain, dan melepaskan kertas dan bola tersebut pada saat yang sama seperti pada Gambar 2.18(a), benda yang lebih berat akan lebih dulu mencapai tanah.

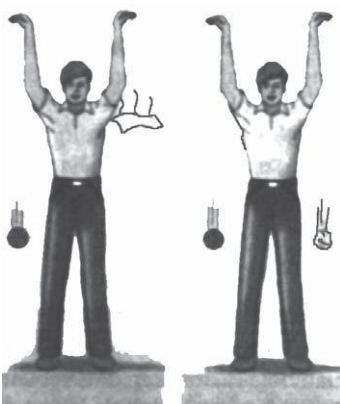


Sumber: Ensiklopedi Umum untuk

Pelajar, PT Ichtiar Baru

van Hoeve, 2005

Gambar 2.17 Foto rangkap benda jatuh bebas.

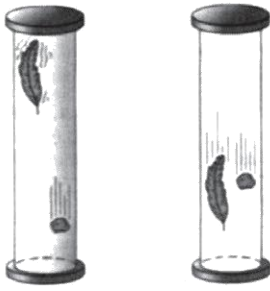


(b)

Sumber: Fisika Jilid 1, Erlangga, 2001

Gambar 2.18 (a) Sebuah bola dan kertas yang ringan dijatuhkan pada saat yang sama, (b) Percobaan yang sama diulangi, tetapi dengan kertas yang berbentuk gumpalan.

Sumber: Encarta Encyclopedia, 2006



Gambar 2.20 Galileo, ilmuwan yang pertama kali menyelidiki benda jatuh bebas.

(b)

Sumber: Fisika Jilid 1, Erlangga, 2001

Gambar 2.19 Sebuah batu dan bulu ayam dijatuhkan dari ketinggian yang sama:

di udara; (b) di ruang hampa.



lain, tampak seperti pada Gambar 2.19. Demonstrasi pada ruang hampa udara seperti ini tidak ada pada masa Galileo, yang membuat keberhasilan Galileo lebih hebat lagi.

Tetapi jika kalian mengulang percobaan ini, dengan membentuk kertas menjadi gumpalan kecil tampak seperti pada Gambar 2.18(b), kalian akan melihat bahwa kedua benda tersebut mencapai lantai pada saat yang hampir sama.

Galileo yakin bahwa udara berperan sebagai hambatan untuk benda-benda yang sangat ringan yang memiliki permukaan yang luas. Tetapi pada banyak keadaan biasa, hambatan udara ini bisa diabaikan. Pada suatu ruang di mana udara telah dihisap, maka benda ringan seperti bulu atau selembar kertas yang dipegang horizontal akan jatuh dengan percepatan yang sama seperti benda yang

Galileo sering disebut “Bapak sains modern”, tidak hanya disebabkan isi dari sainsnya (penemuan astronomik, inersia, jatuh bebas), tetapi juga gaya atau pendekatannya terhadap sains (idealisasi dan penyederhanaan, matematisasi teori, teori yang memiliki hasil yang dapat diuji, eksperimen untuk menguji ramalan teoritis). Sumbangan Galileo yang spesifik terhadap pemahaman kita mengenai gerak benda jatuh bebas dapat dirangkum sebagai berikut:

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

Kita menyebut percepatan ini percepatan yang disebabkan oleh gravitasi pada Bumi dan diberi simbol dengan  $g$ , besar percepatan gravitasi kira-kira  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ .

Besar percepatan gravitasi  $g$  sedikit bervariasi menurut garis lintang dan ketinggian, tampak pada Tabel 2.1. Tetapi variasi ini begitu kecil sehingga kita bisa mengabaikannya untuk sebagian besar kasus. Efek hambatan udara seringkali kecil, dan akan sering kita abaikan. Bagaimanapun, hambatan udara akan tampak, bahkan pada benda yang cukup berat jika kecepatannya besar.

Tabel 2.1 percepatan gravitasi pada berbagai lokasi di Bumi

Lokasi	Ketinggian (m)	$g \text{ (m/s}^2\text{)}$
New York	0	9,803
San Fransisco	100	9,800

Denver	1.650	9,796
--------	-------	-------

18

Fisika X untuk SMA/MA



Pikes Peak	4.300	9,789
Khatulistiwa	0	9,780
Kutub utara (terhitung)	0	9,832

Ketika membahas benda-benda yang jatuh bebas kita bisa memakai persamaan di mana untuk  $a$  kita gunakan nilai  $g$  yang telah diberikan. Selain itu, karena gerak tersebut vertikal, kita akan mengganti  $x$  dengan  $y$ , dan menempatkan  $y_0$  di tempat  $x_0$ . Kita ambil  $y_0 = 0$ , kecuali jika ditentukan lain. Tidak masalah apakah kita memilih

positif pada arah ke atas atau arah ke bawah, yang penting kita harus konsisten sepanjang penyelesaian soal. Secara matematis persamaan pada gerak jatuh bebas dirumuskan sebagai berikut:

$$v = v_0 + gt$$

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

$$v^2 = v_0^2 + 2gy$$

$$= \frac{L+L}{2} \quad 0$$

dengan:

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$v$  = kecepatan akhir (m/s)

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

$y$  = jarak tempuh benda (m)  $t$  = waktu (s)

**BETA** <sup>®</sup> Berita Fisika

Percepatan pada gerak jatuh

bebas bernilai tetap sebesar

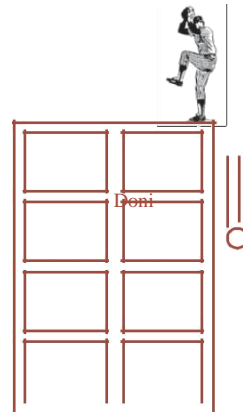
percepatan gravitasi.

### Contoh Soal

Doni melempar sebuah bola dari puncak gedung apartemen setinggi 37,6 m. Tepat

pada saat yang sama Yusuf yang tingginya

cm berjalan mendekati kaki gedung dengan kecepatan tetap 1,4 m/s. Berapa jarak Yusuf dari kaki gedung tepat pada saat bola jatuh, jika bola yang dijatuhkan tersebut tepat mengenai kepala Yusuf?



*Penyelesaian:*

Bola mengalami gerak jatuh bebas

$$v_0 = 0$$

$$= -g = -9,8 \text{ m/s}^2$$

Jarak tempuh bola = 37,6 m – 160 cm = 37,6 m – 1,6 m = 36 m. Jadi,  $y = -36$ .



Yusuf

$$y = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 + \frac{1}{2} a t^2 \Leftrightarrow t^2 = \frac{2y}{a}$$

$$t^2 = \frac{2(-36 \text{ m})}{-9,8 \text{ m/s}^2} = \frac{2 \times 36 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2} = \frac{2 \times 10 \times 36}{2 \times 49} = \frac{36 \times 10}{49} = \frac{36 \times 10}{49} \Leftrightarrow t = 7\sqrt{10} \text{ s}$$

Jika waktu tempuh Yusuf sama dengan waktu jatuh bola, maka bola tersebut akan mengenai kepala Yusuf. Yusuf mengalami gerak lurus beraturan dengan  $v = 1,4 \text{ m/s}$ , maka jarak Yusuf semula dari kaki gedung adalah:

$$s = v \cdot t = (1,4 \text{ m/s}) \left( \frac{6}{7\sqrt{10}} \cdot 10 \text{ s} \right) = 1,2 \cdot 10 \text{ m}$$

### Uji Kemampuan 2.5

1. Sebutir kelapa jatuh bebas dari ketinggian 15 m. Berapa waktu yang diperlukan kelapa tersebut untuk mencapai tanah?

2. Indra menjatuhkan sebuah batu ke dalam sungai, 4 detik kemudian dia mendengar bunyi “pluk” pada saat batu tersebut mengenai permukaan air.

Tentukan: a. kecepatan batu ketika mengenai air, dan  
b. kedudukan Indra di atas permukaan air!



### Gerak Vertikal ke Atas



Gambar 2.21 Lama bola di udara sebelum jatuh ke tangan.

Pada Gambar 2.21, sebuah bola dilempar ke atas. Pada saat bola naik, lajunya berkurang sampai mencapai titik tertinggi, di mana lajunya nol untuk sesaat, kemudian bola itu turun dengan laju yang bertambah cepat. Pada gerak vertikal ke atas, terjadi dengan kecepatan awal  $v_0$  dan percepatan melawan gravitasi bumi ( $-g$ ).

## 1. Ketinggian Maksimum $y_{\text{maks}}$

Untuk menentukan ketinggian maksimum, kita hitung posisi bola ketika kecepatannya sama dengan nol ( $v = 0$ ) pada titik tertinggi. Pada saat mula-mula  $t = 0$ , ketinggian mula-mula  $y_0 = 0$ , kecepatan awal  $v_0$ , dan percepatannya  $a = -g$ . Sehingga kita dapatkan persamaan:

$$\begin{aligned} v^2 &= v_0^2 - 2gy \\ &= v_0^2 - 2gy \end{aligned}$$

$$\frac{v}{0} = \frac{v_0^2 - 2gy}{2}$$

$$y_{\text{maks}} = \frac{v_0^2}{2g} \quad \dots \dots \dots (2.11)$$

dengan:

$y_{\text{maks}}$  = ketinggian maksimum (m)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

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

dengan:

$t_{maks}$  = waktu mencapai ketinggian maksimum (s)

$t_C$  = waktu diperlukan untuk jatuh kembali (s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

## 2. Lama Benda di Udara $t = 2 t$

Pada Gambar 2.21, kita bisa menentukan berapa lama waktu bola di udara sebelum kembali ke tangan orang tersebut. Kita bisa melakukan perhitungan ini dalam dua bagian, pertama menentukan waktu yang dibutuhkan benda untuk mencapai titik tertinggi, dan kedua menentukan waktu yang diperlukan untuk jatuh kembali. Bagaimanapun, akan lebih mudah untuk melihat gerak dari A ke B ke C, tampak seperti pada Gambar 2.22. Kita dapat melakukan perhitungan ini karena  $y$  (atau  $x$ ) menyatakan posisi atau perpindahan, bukan jarak total yang ditempuh. Dengan demikian, pada kedua titik A dan C, posisi benda adalah  $y = 0$ . Dengan menggunakan persamaan GLBB dan  $a = -g$ , diperoleh hal-hal berikut ini.

Waktu yang dibutuhkan benda untuk mencapai titik tertinggi:

$$v = v_0 - gt$$

$$0 = v_0 - gt$$

$$t_{B \text{ maks}} = \frac{v_0}{g} \dots\dots\dots (2.12)$$

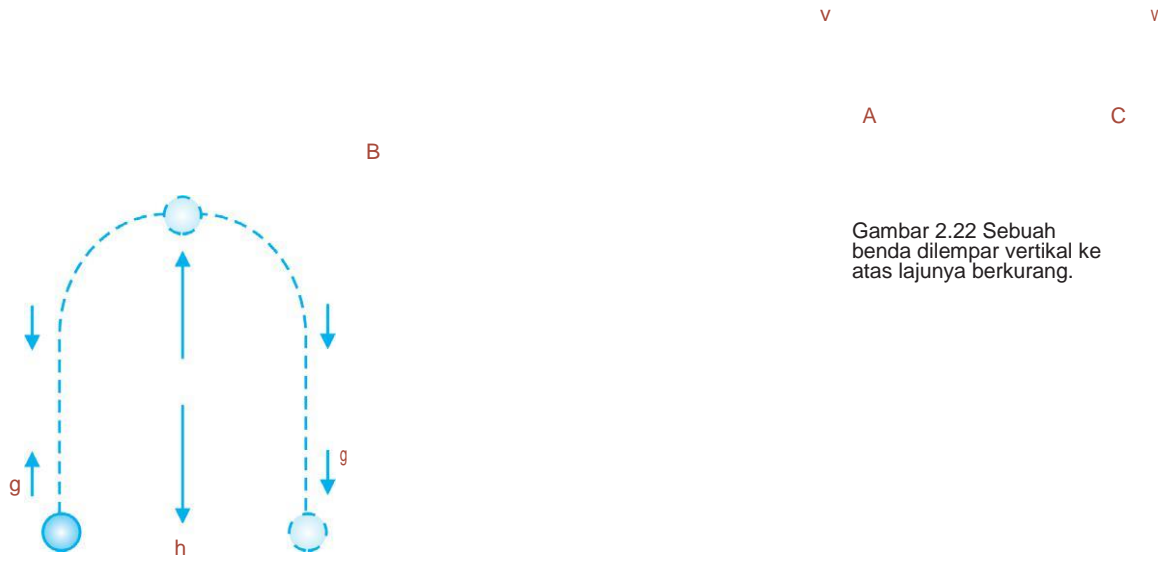
b. Waktu yang diperlukan untuk jatuh kembali

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

$$0 = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \frac{2v_0}{g} \text{ atau } t = 2t_{B \text{ maks}} \dots\dots\dots (2.13)$$





Gambar 2.22 Sebuah benda dilempar vertikal ke atas lajunya berkurang.

### Contoh Soal

1. Sebuah bola dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan 60 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan:
  - a. waktu yang diperlukan bola untuk mencapai ketinggian maksimum,
  - b. kecepatan bola saat tiba di tanah,
  - c. waktu yang diperlukan bola untuk kembali ke tanah!

*Penyelesaian:*

Bola mengalami gerak vertikal ke atas, maka  $a = -g = -10 \text{ m/s}^2$ . Saat mencapai titik tertinggi, kecepatan bola adalah nol ( $v_t = 0$ ), maka:

$$v_t = v_0 + at$$

$$0 = v_0 + at$$

$$= -\frac{v_0}{a} = -\frac{60 \text{ m/s}}{-10 \text{ m/s}^2} = 6 \text{ s}$$

$$\frac{a}{v_0} = \frac{-10 \text{ m/s}^2}{60 \text{ m/s}}$$

- b. Kecepatan pada saat tiba di tanah sama dengan kecepatan bola saat dilempar dari tanah, hanya saja tandanya menjadi negatif (-)

$$v_A = -v_0 = -60 \text{ m/s (arah ke bawah)}$$

Gerak bola pada saat naik simetris dengan gerak bola saat turun. Hal ini berarti waktu naik sama dengan waktu turun ( $t = 6 \text{ s}$ ), sehingga waktu yang diperlukan bola untuk kembali ke tanah adalah:

$$t_{\text{tot}} = 2t = 2(6) \text{ s} = 12 \text{ s}$$

2. Sebuah bola dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 30 m/s. Jika percepatannya adalah  $10 \text{ m/s}^2$  ke bawah, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik tertingginya, dan berapakah jarak ke titik tertinggi itu?

*Penyelesaian:*

$$v = v_0 + at$$

$$0 = 30 \text{ m/s} + (-10 \text{ m/s}^2)t$$

$$30 \text{ m/s}$$

$$t = \frac{30 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}^2} = 3,0 \text{ s}$$

- b.  $x = v_{\text{rata-rata}} \cdot t = (15 \text{ m/s})(3,0 \text{ s}) = 45 \text{ m}$

### Uji Kemampuan 2.6

1. Sebutir kelereng dilempar vertikal ke atas. Berapakah kecepatan awalnya jika tinggi maksimum yang dicapai adalah 12 m?
2. Doni melempar sebuah bola dengan arah lemparan vertikal ke atas. Jika kecepatan awalnya sebesar 18 m/s dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan ketinggian bola setelah:
  - a. 3 s,
  - b. 5 s!
3. Sebuah bola kasti dilemparkan lurus ke atas dari permukaan Bumi dengan laju awal 35 m/s. Hitunglah:
  - a. ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola,
  - b. waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ketinggian tersebut,kecepatannya setelah 30 detik bola dilemparkan!



4. Sebuah batu dilemparkan lurus ke atas dengan laju 20 m/s. Batu tersebut ditangkap saat sedang bergerak turun pada ketinggian 5,0 m di atas posisi awal lemparan.

Berapa besar kecepatan batu tersebut ketika ditangkap?

- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses tersebut?

5. Sebuah batu dilemparkan lurus ke atas hingga mencapai ketinggian 20 m.

Dengan laju berapakah batu tersebut dilemparkan?



#### Jalur Terbang Menurut Aristoteles

Menurut Aristoteles, semua proyektil memiliki jalur yang terdiri atas dua garis lurus, seperti yang terlihat dalam gambar cetakan dari tahun 1561 di samping. Di sini sebutir peluru ditunjukkan sedang bergerak dalam garis lurus dari meriam dan kemudian jatuh lurus ke bawah. Aristoteles berpikir bahwa sebuah benda hanya dapat melakukan satu gerak saja sekaligus.



# Fiesta

## Fisikawan Kita

Albert Einstein (1879-1955)

Einstein adalah seorang ahli fisika Amerika Serikat, kelahiran Jerman. Ia dikenal dengan teori relativitas. Teori ini menyangkut gerak benda dalam medan gravitasi, yaitu interaksi oleh massa. Einstein juga mengemukakan teori relativitas umum. Dalam teori ini, ia berpendapat bahwa gravitasi bukanlah suatu daya seperti yang diungkapkan oleh Newton, tetapi merupakan suatu bidang melengkung dalam kesatuan ruang dan waktu yang tercipta karena adanya massa. Ia menyatakan bahwa hal ini dibuktikan dengan mengukur pembelokan cahaya bintang pada saat bintang tersebut bergerak mendekati Matahari.

## Kilas Balik

Gerak merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap sebuah acuan tertentu.

Kedudukan diartikan sebagai letak (posisi) suatu benda pada waktu tertentu terhadap acuan.

“Kelajuan” atau “laju” menyatakan seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu.

Kecepatan sesaat adalah kecepatan rata-rata pada selang waktu yang sangat pendek.

Percepatan merupakan perubahan kecepatan pada satuan waktu tertentu.

Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang diperlukan untuk perubahan ini.

Suatu benda dikatakan mengalami gerak lurus beraturan jika lintasan yang ditempuh oleh benda itu berupa garis lurus dan kecepatannya selalu tetap setiap saat.

Pada saat percepatan konstan dan gerak melalui garis lurus disebut gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

## Uji Kompetensi

### A. Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- Sebuah benda bergerak lurus 50 m ke arah Timur dalam waktu 60 sekon, lalu m ke arah Barat dalam waktu 40 sekon. Laju dan kecepatan partikel itu selama waktu itu adalah ... .

0,8 m/s dan 0,2 m/s ke arah Timur b.  
0,8 m/s dan 0,2 m/s ke arah Barat

0,8 m/s dan 0,4 m/s ke arah Timur d.  
0,8 m/s dan 0,4 m/s ke arah Barat

0,4 m/s dan 0,2 m/s ke arah Timur

2. Suatu partikel bergerak lurus sepanjang sumbu  $x$  di mana posisinya dinyatakan oleh persamaan  $x = 5t^2 + 1$ , di mana  $x$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Kecepatan rata-rata dalam selang waktu antara 2 s dan 3 s adalah ...

5 m/s

b. 15 m/s

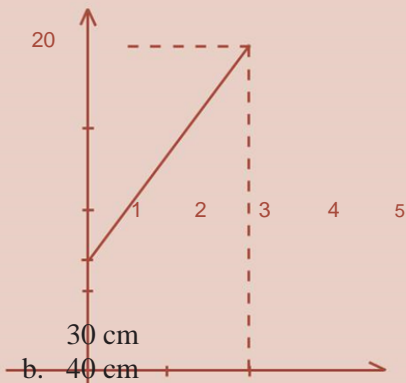
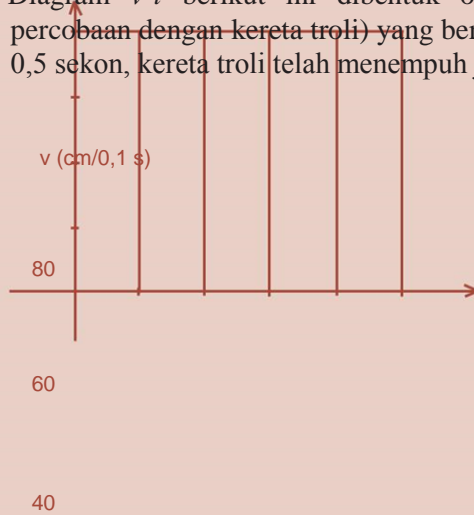
25 m/s d.

40 m/s

e. 50 m/s



3. Diagram  $v-t$  berikut ini dibentuk oleh potongan-potongan pita (pada percobaan dengan kereta trolis) yang bergerak lurus beraturan. Selama waktu 0,5 sekon, kereta trolis telah menempuh jarak sejauh ... .



- a. 30 cm
- b. 40 cm
- c. 50 cm
- d. 60 cm
- e. 80 cm

4.  $v$  (m/s)  $t$  (s)

16- -

Grafik di samping merupakan grafik gerak lurus berubah beraturan. Jarak yang ditempuh benda selama 4 sekon adalah ... .

24 m b.

44 m

64 m d.

76 m

92 m

5. Sebuah mobil pada saat mulai direm kecepatannya 54 km/jam hingga mobil itu bergerak diperlambat beraturan dengan perlambatan  $25 \text{ m/s}^2$ . Jarak yang ditempuh mobil mulai direm hingga berhenti adalah ... .

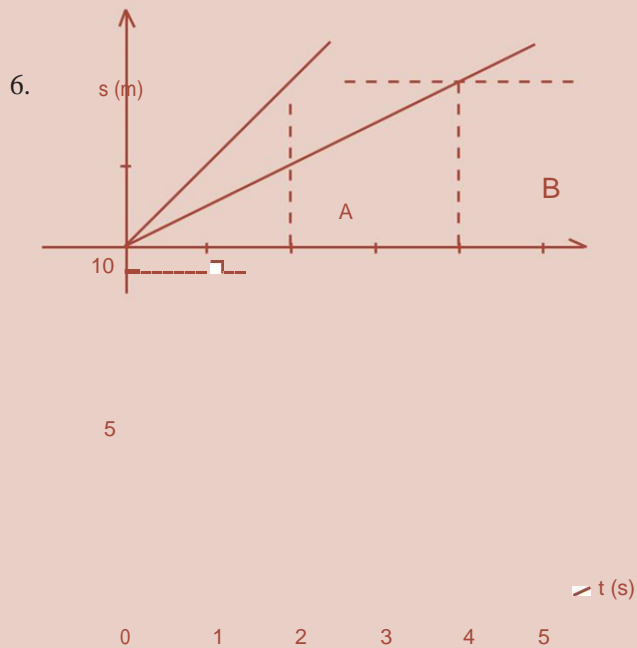
4,0 m b.

4,5 m

5,0 m d.

5,5 m

6,0 m



Dua buah partikel A dan B mula-mula berimpit, kemudian bergerak sepanjang garis lurus yang sama dan searah serta berangkat bersama-sama dan dinyatakan seperti pada grafik  $s-t$  di atas. Setelah bergerak tepat 4 s, maka partikel B akan ketinggalan terhadap A sejauh ... .



- 6 m b.  
8 m  
10 m d.  
12 m  
14 m

7. Sebuah partikel bergerak menurut garis lurus yang dinyatakan seperti pada grafik  $v-t$  berikut ini. Jarak yang ditempuh partikel selama bergerak adalah ...

(m/s)

B

8

4



48 m b.  
50 m

52 m d.  
53 m

56 m

8. Sebuah benda berada pada ketinggian 122,5 m di atas permukaan tanah kemudian mengalami jatuh bebas ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ). Kecepatan benda saat tepat menyentuh tanah adalah ... .

28 m/s

b. 49 m/s

54 m/s

d. 63 m/s

98 m/s



9. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal  $80 \text{ m/s}$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Maka lamanya peluru di udara, tinggi maksimum yang dicapai peluru, dan kecepatan peluru tepat jatuh menyentuh tanah masing-masing adalah ... .

a. 16 s, 320 m, dan  $80 \text{ m/s}$   
 b. 16 s, 640 m, dan  $80 \text{ m/s}$

c. 18 s, 320 m, dan  $80 \text{ m/s}$   
 d. 18 s, 640 m, dan  $80 \text{ m/s}$

e. 20 s, 640 m, dan  $120 \text{ m/s}$

Sebuah benda dilempar vertikal ke atas. Selama gerak ke atas maka pada benda akan berlaku ... .

- a. percepatan berkurang  
 b. kecepatan konstan  
 c. percepatan konstan  
 d. percepatan bertambah  
 e. kecepatan bertambah

***Jawablah dengan singkat dan benar!***

1. Suatu rangkaian kereta api bergerak dengan kecepatan tetap  $72 \text{ km/jam}$  ketika melewati jembatan. Ternyata waktu yang diperlukan kereta untuk melintasi jembatan adalah 18 detik. Jika panjang jembatan 180 m, berapa panjang deretan kereta api itu?
2. Sebuah mobil bergerak dari keadaan diam. Setelah 90 detik, besar kecepatannya mencapai  $72 \text{ km/jam}$ . Berapa percepatan yang dialami mobil tersebut?
3. Sebuah mobil direm hingga mengalami perlambatan tetap  $1 \text{ m/s}^2$  dari  $30 \text{ m/s}$  hingga berhenti. Hitunglah:

- a. waktu yang diperlukan saat mobil mulai direm hingga berhenti,  
 b. jarak yang ditempuh mobil mulai direm hingga berhenti!

4. Sebuah benda dilepaskan dari ketinggian 20 m di atas tanah ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

Pada saat 1 s setelah pelepasan, tentukan:

a. kecepatan benda,

- b. ketinggian bola di atas tanah!

5. Seorang anak melemparkan batu vertikal ke atas dengan kecepatan 40 m/s dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ . Saat 2 sekon setelah dilemparkan, tentukan:

a. kecepatan benda,

- b. ketinggian bola di atas tanah!



## **LAMPIRAN B**

### **ANALISIS HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**B.1 KISI-KISI INSTRUMEN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**

**B.2 INSTRUMEN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK YANG TELAH  
DIVALIDASI**

## Lampiran B.1

## KISI – KISI INSTRUMEN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS I

Sekolah : SMA Negeri 1 Siompu Barat

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/I

Tahun Pelajaran : 2018

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

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

No Soal	Ranah Kognitif				Kunci Jawaban
	C1	C2	C3	C4	
1. Benda dikatakan bergerak jika ...? a. Mengalami proses b. Mengalami perpindahan c. Mengalami perubahan bentuk		✓			B

d. Mengalami pemuaiian					
2. Suatu benda dikatakan bergerak apabila...? a. Kedudukan suatu benda berubah terhadap benda lainnya b. Kedudukan suatu benda dipengaruhi oleh benda lainnya c. Kedudukan suatu benda dapat mengubah benda lainnya d. Kedudukan suatu benda tidak dapat mengubah benda lainnya		✓			A
3. Apa yang dimaksud dengan jarak ..? a. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu b. Berpindahnya posisi suatu benda pada selang waktu tertentu c. Perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu d. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu	✓				A
4. Seorang anak berlari kearah timur sejauh 600 m kemudian belok ke utara sejauh 800 m. jarak dan perpindahan anak tersebut adalah...? a. 1000 m dan 1200 m b. 1000 m dan 1400 m c. 1400 m dan 800 m d. 1400 m dan 1000 m				✓	D

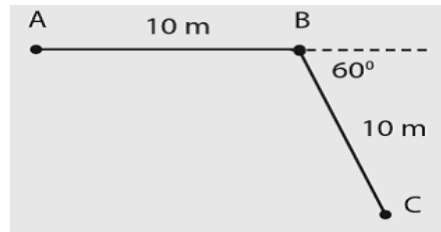
<p>5. Risno berlari mengelilingi lapangan berbetuk setengah lingkaran yang diameternya 280 m. Tentukan jarak dan perpindahannya....!</p> <p>a. 440 m dan 280 m b. 440 m dan 140 m c. 420 m dan 100 m d. 400 m dan 60 m</p>			✓	A
<p>6. Seorang siswi berjalan lurus 2 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 3 meter dan belok lagi ketimur sejauh 6 meter. Perpindahan anak tersebut dari posisi awal adalah....?</p> <p>a. 4 m b. 5 m c. 6 m d. 7 m</p>			✓	B
<p>7. Sebuah mobil melaju dilintasan lurus dengan kecepatan 100 km/jam. Jarak yang ditempuh mobil tersebut jika waktu tempuhnya 60 menit adalah....?</p> <p>a. 40 km b. 60 km c. 80 km</p>			✓	D

d. 100 km					
8. Sebuah mobil menempuh jarak sejauh 4 km dalam waktu 10 menit, maka kecepatan mobil tersebut adalah... a. 24 km/jam b. 34 km/jam c. 14 km/jam d. 44 km/jam				✓	A
9. Reza berlari dengan kecepatan 2 m/s. Jarak yang ditempuh Reza selama 3,5 menit adalah....? a. 420 m b. 120 m c. 320 m d. 220 m			✓		A
10. Budi dan Badu adalah dua sahabat yang sangat akrab. Mereka adalah mahasiswa perantauan yang sedang menuntut ilmu di suatu kampus ternama. Pada hari lebaran Budi dan Badu berencana pulang kampung. Jika kampung budi dapat ditempuh dengan Bus selama 2 jam dengan yang memiliki kecepatan tetap 80 km/jam. Berapa jam yang diperlukan untuk sampai di kampung Badu jika jaraknya ditambah 320 km lagi .			✓		B

<p>a. 6 jam b. 4 jam c. 2 jam d. 3 jam</p>					
<p>11. Suatu benda bergerak dengan persamaan gerak dinyatakan: <math>s(t) = t^3 - 6t^2 + 15t + 4</math>, satuan s dalam meter dan t dalam sekon. Apabila pada saat percepatan nol, maka kecepatan benda tersebut adalah ....?</p> <p>a. 1 m/s b. 2 m/s c. 3 m/s d. 4 m/s</p>			✓		C
<p>12. Sebuah sepeda motor dari keadaan diam kemudian bergerak sehingga setelah 25 sekon kelajuannya menjadi 72 km/jam, maka percepatan sepeda motor itu adalah...?</p> <p>a. 2,88 m/s<sup>2</sup> b. 1,44 m/s<sup>2</sup> c. 0,80 m/s<sup>2</sup> d. 0,70 m/s<sup>2</sup></p>			✓		C
<p>13. Jika sebuah mobil mula-mula diam. Kemudian dipercepat selama 8 sekon dan mengalami perpindahan sejauh 64 meter, maka kecepatan mobil saat itu adalah...?</p> <p>a. 20 m/s b. 16 m/s c. 12 m/s</p>			✓		B



d. 10 m/s					
14. Setelah 2 s dari keadaan diam, kecepatan benda menjadi 4 m/s. Kemudian, benda bergerak dengan kecepatan konstan. Waktu total, dari waktu diam, yang dibutuhkan benda untuk mencapai jarak total 10 m adalah .....? a. 6,0 s b. 5,5 s c. 4,5 s d. 3,5 s			✓		A
15. Sebuah kereta mendapat percepatan $2 \text{ m/s}^2$ selama 10 s dari keadaan diam, lalu diperlambat dengan perlambatan $4 \text{ m/s}^2$ sampai berhenti. Jarak total yang ditempuh kereta tersebut adalah ....? a. 80 m b. 100 m c. 150 m d. 200 m			✓		C
16. Sebuah benda berpindah dari posisi A ke posisi C melalui lintasan A-B-C. Panjang perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah .....				✓	C



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

<p>a. 10 m</p> <p>b. <math>10\sqrt{2}</math> m</p> <p>c. <math>10\sqrt{3}</math> m</p> <p>d. <math>20\sqrt{2}</math> m</p>					
<p>17. Apa yang dimaksud dengan kelajuan rata - rata ..?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu</li> <li>b. Jarak total yang ditempuh dibagi waktu yang diperlukan</li> <li>c. Perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu</li> <li>d. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu</li> </ul>					B
<p>18. Wana setiap pagi jogging mengelilingi lapangan yang berukuran 200 m dan 600 m sebanyak 8 kali dalam waktu 1 jam. Kecepatan rata – rata dan kelajua rata –rata gerak wana adalah.....?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2 km/jam dan 0 km/jam</li> </ul>	✓			✓	A

<p>b. 2 km/jam dan 2 km/jam</p> <p>c. 3 km/jam dan 2 km/jam</p> <p>d. 4 km/jam dan 0 km/jam</p>					
<p>19. Alan berada ditempat A, lalu ketempat B dengan kecepatan 20 m/s dalam waktu 2 sekon. Setelah sampai di B, Alan pergi ketempat C dengan kecepatan 30 m/s dalam waktu 3 sekon. Besar percepatan rata – rata yang dialami alan adalah...?</p> <p>a. 7 m/s<sup>2</sup></p> <p>b. 8 m/s<sup>2</sup></p> <p>c. 9 m/s<sup>2</sup></p> <p>d. 10 m/s<sup>2</sup></p>			✓		A
<p>20. Sebuah sepeda motor dengan kecepatan 100 km/jam mengejar sebuah mobil di depannya yang melaju dengan kecepatan 80 km/jam. Jika jarak keduanya 5 km, waktu yang diperlukan sepeda motor untuk mendahului mobil adalah ....?</p> <p>a. 5 menit</p> <p>b. 10 menit</p> <p>c. 15 menit</p> <p>d. 20 menit</p>			✓		C

<p>21. Setelah 2 sekon dari keadaan diam, kecepatan benda menjadi 4 m/s. Kemudian, benda bergerak dengan kecepatan konstan. Waktu total, dari waktu diam, yang dibutuhkan benda untuk mencapai jarak total 10 m adalah.....?</p> <p>a. 3,5 s b. 4,0 s c. 4,5 s d. 6,0 s</p>			✓		D
<p>22. Suatu benda mengalami perlambatan konstan dengan kecepatannya yang berubah dari 30 m/s menjadi 15 m/s setelah menempuh jarak sejauh 75m . Benda tersebut kemudian akan berhenti setelah menempuh lagi jarak sejauh .....?</p> <p>a. 80 m b. 75 m c. 50 m d. 25 m</p>			✓		D
<p>23. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari titik P dengan kelajuan 20 km/jam dan mobil kedua dari titik Q bergerak dengan kelajuan 10 km/jam. Jika jarak PQ = 1500 m, maka kedua mobil itu akan bertemu di titik R dihitung dari titik P pada jarak...?</p> <p>a. 1200 m b. 1000 m c. 850 m d. 750 m</p>			✓		B

## KISI – KISI INSTRUMEN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS II

Sekolah : SMA Negeri 1 Siompu Barat

Mata Pelajaran :Fisika

Kelas/Semester :X/I

Tahun Pelajara :2018

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

Kompetensi Dasar : 3.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

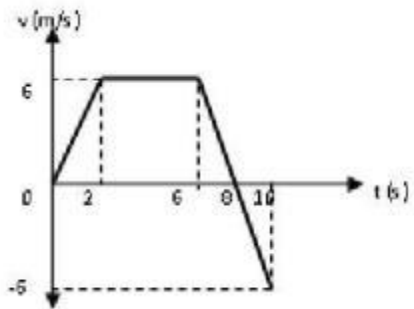
No Soal	Ranah Kognitif				Kunci Jawaban
	C1	C2	C3	C4	
24. Afdhal berangkat sekolah menggunakan sepeda. Pernyataan berikut yang benar adalah ...? 1. Afdhal bergerak terhadap sepeda 2. Afdhal bergerak terhadap sekolah		✓			B

3. Sepeda bergerak terhadap afdhal 4. Sekolah bergerak terhadap afdhal					
2. Suatu benda yang bergerak lurus beraturan memiliki...? a. Kecepatan tetap dan percepatan berubah b. Kecepatan dan percepatan tetap c. Kecepatan dan percepatan berubah d. Kecepatan tetap dan percepatan nol		✓			D
3. Apa yang dimaksud dengan perpindahan ..? e. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu f. Berpindahannya posisi suatu benda pada selang waktu tertentu g. Perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu h. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu	✓				C
4. Apa yang dimaksud dengan kecepatan sesaat ..? a. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu b. Berpindahannya posisi suatu benda pada selang waktu tertentu c. Kecepatan benda pada saat tertentu d. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu	✓				C

<p>5. Rahmat berangkat ke Malang pukul 09.00 dan harus tiba pukul 13.00. Bila jarak Malang-Jogja 240 km, maka laju rata-rata mobil yang dikendarai Rahmat agar tepat waktu adalah....?</p> <p>a. 20 km/jam b. 40 km/jam c. 60 km/jam d. 80 km/jam</p>			✓	C
<p>6. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan kecepatan <math>v = (2 + 5t)i + (2t^2)j</math>, <math>v</math> dalam m/s dan <math>t</math> dalam s, besar percepatan rata-rata dari <math>t = 0</math> sampai <math>t = 3</math> s adalah.....?</p> <p>a. 7,14 m/s<sup>2</sup> b. 8,14 m/s<sup>2</sup> c. 9,14 m/s<sup>2</sup> d. 10,14 m/s<sup>2</sup></p>		✓		A
<p>7. Sebuah kereta cepat berada 4 km dari stasiun. Kereta tersebut bergerak meninggalkan stasiun dengan kecepatan tetap 100 km/jam. Pada jarak berapakah kereta itu dilihat dari stasiun setelah 30 menit..?</p> <p>a. 46 m b. 50 m</p>		✓		C

<p>c. 54 m d. 62 m</p>					
<p>8. Bu Dini adalah seorang guru di Sekolah Dasar. Tentunya Bu Dini harus menjaga waktunya agar tidak telat sampai di Sekolah. Jika jarak rumah Bu Dini dengan Sekolah adalah 18 km. Dan Bu Dini hanya bisa mengendarai mobilnya dengan pelan kecepatannya 36 km/jam. Sedangkan jam Sekolah masuknya pada pukul 07.00. Pada pukul berapa agar bu Dini harus berangkat ke Sekolah agar tidak telat ?</p> <p>a. 06.20 b. 06.40 c. 06.44 d. 06.50</p>			✓		A
<p>9. Perhatikan grafik kecepatan <math>V</math> terhadap waktu <math>t</math> untuk benda yang melakukan gerak GLB dan GLBB berikut:</p>				✓	D





Dari grafik tersebut. Perpindahan yang dilakukan benda selama 10 detik adalah .....

- a. 48 m
- b. 42 m
- c. 36 m
- d. 30 m

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

- a. 9 Jam
- b. 7 Jam
- c. 15 Jam

✓

C

d. 20 Jam					
11. Seseorang memacu sepeda motor dari rumahnya ke arah utara sejauh 6 km, lalu berbelok ke timur sejauh 8 km. Posisi orang tersebut dari rumahnya setelah melakukan perjalanan tersebut adalah ....? a. 2 km ke arah timur b. 14 km ke arah timur laut c. 14 km ke arah barat daya d. 10 km ke arah timur laut				✓	D
12. Sebuah batu kecil dilempar ke atas dan mendarat di sebuah papan yang terletak 2 m di atas titik pelemparan. Jika kecepatan awal batu dilempar ke atas adalah 7 m/s, kecepatan batu ketika mengenai sasaran adalah ....? a. 0 m/s b. -3 m/s c. 3 m/s d. 3,4 m/s				✓	C
13. Dua bola dilempar vertikal ke atas pada saat yang bersamaan. Jika bola memiliki kecepatan awal masing-masing $v_1 = 20$ m/s dan $v_2 = 24$ m/s, tentukan jarak antara kedua bola ketika bola pertama mencapai			✓		D

<p>ketinggian maksimumnya...?</p> <p>a. 28 m</p> <p>b. 16 m</p> <p>c. 14 m</p> <p>d. 8 m</p>					
<p>14. Sebuah benda bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon dan menempuh jarak 80 meter, kecepatan benda tersebut adalah .... ?</p> <p>a. 4 m/s</p> <p>b. 6 m/s</p> <p>c. 8 m/s</p> <p>d. 10 m/s</p>			✓		C
<p>15. Mobil A bergerak dengan kelajuan tetap 60 km/jam. Satu jam kemudian Mobil B mulai berangkat dengan kelajuan tetap 90 km/jam mengikuti mobil A. Selang berapa lama mobil B akan mendahului mobil A .....?</p> <p>a. 45 menit</p> <p>b. 60 menit</p> <p>c. 90 menit</p> <p>d. 120 menit</p>			✓		D

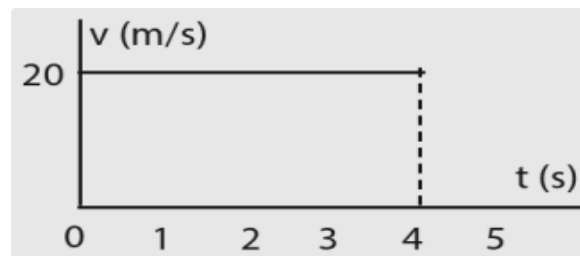
16. Kereta api A dan B yang terpisah sejauh 6 km, bergerak berlawanan arah. Kecepatan setiap kereta api adalah 60 km/jam untuk kereta api A dan 40 km/jam untuk kereta api B. Kapan dan di manakah kedua kereta api tersebut berpapasan...?

- 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta A
- 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta B
- 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta A
- 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta B

✓

C

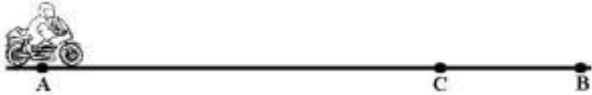
17. Grafik suatu benda bergerak lurus beraturan tampak seperti gambar berikut ini. Jarak yang ditempuh selama 4 sekon adalah .....



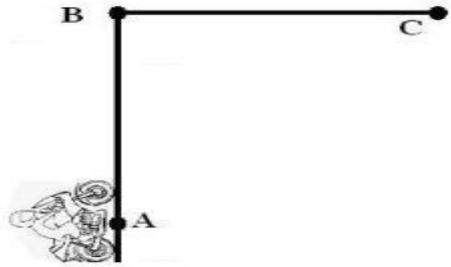
- 20 m
- 40 m
- 60 m
- 80 m

✓

D

<p>18. Dua buah A dan B bergerak dari titik dan arah yang sama. Benda A bergerak terlebih dahulu dengan kecepatan 8 m/s. Setelah 4 sekon, benda B menyusul dengan kecepatan 10 m/s. Benda B akan tepat menyusul A setelah menempuh jarak .....?</p> <p>a. 80 m b. 100 m c. 120 m d. 160 m</p>			✓		D
<p>19. Sebuah benda yang semula berada di titik acuan bergerak dengan kecepatan <math>v = (2i - 1,5j)</math> m/s. Setelah bergerak selama 4 sekon, benda berpindah sejauh .....?</p> <p>a. 2 m b. 10 m c. 12 m d. 14 m</p>			✓		B
<p>20. Yovi mengendarai motor dari A ke B sejauh 600 meter selama 40 sekon, kemudian berbalik arah menuju C sejauh 100 meter selama 10 sekon. (lihat gambar).</p>  <p>Maka Kecepatan motor yang dikendarai Yovi adalah....?</p> <p>a. 25 m/s b. 20 m/s c. 14 m/s d. 10 m/s</p>				✓	D

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



Maka Kecepatan rata-rata Motor adalah....?

- 25 m/s
- 22,5 m/s
- 17,5 m/s
- 13 m/s

✓

D

22. Tabel di bawah merupakan tabel sebuah kereta dengan t menyatakan waktu dalam sekon dan v menyatakan kecepatan dalam m/s.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v	0	2	4	6	8	8	4	0	-4	-4	

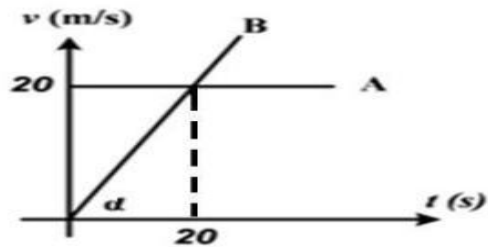
Perpindahan kereta selama 10 sekon adalah ....?

- 24 m
- 30 m
- 34 m

✓

C

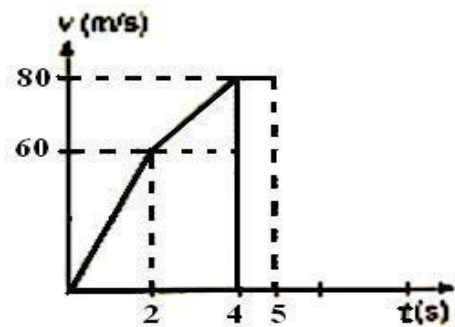
d. 38 m					
23. Sebuah sepeda motor dari keadaan diam kemudian bergerak sehingga setelah 4 sekon kelajuannya menjadi 16 ms <sup>-1</sup> , maka percepatan sepeda motor itu adalah...? a. 4,0 ms <sup>-2</sup> b. 2,4 ms <sup>-2</sup> c. 2,0 ms <sup>-2</sup> d. 1,2 ms <sup>-2</sup>			✓		A
24. Sebuah mobil mula-mula diam , kemudian dihidupkan dan mobil bergerak dengan percepatan 2 m/s <sup>2</sup> selama 10 sekon , Setelah itu mesinnya dimatikan dan mobil mengalami perlambatan tetap dan dan berhenti 10 sekon kemudian . Jarak yang masih ditempuh mobil mulai dari saat mesin dimatikan sampai berhenti ....? a. 200 m b. 100 m c. 80 m d. 60 m			✓		B
25. Diberikan grafik hubungan (v,t) dari gerak dua buah mobil (lihat gbr). Mobil A bergerak dengan kecepatan tetap 20 m/s (GLB), mobil B memiliki kecepatan awal = 0 dan mengalami percepatan (GLBB).				✓	D



Jika kedua mobil bergerak dari tempat yang sama, maka mobil B akan menyusul mobil A setelah mobil A bergerak sejauh...?

- 200 m
- 400 m
- 600 m
- 800 m

25. Grafik di bawah ini merupakan grafik kecepatan terhadap sebuah kereta api yang bergerak menurut garis lurus dalam waktu 5 detik. Dari grafik tersebut jarak yang ditempuh dalam waktu 5 detik adalah....?



✓

D



- a. 70 m
- b. 140 m
- c. 220 m
- d. 280 m

--	--	--	--	--

## Lampiran B.2

**INSTRUMEN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS I  
YANG TELAH DIVALIDASI**

Status Pendidikan	: SMA / MA
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/I
Bahan Kajian	: Gerak Lurus Dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan
Tahun Pelajaran	: 2018
Jumlah Soal	: 11

## Kompetensi Inti

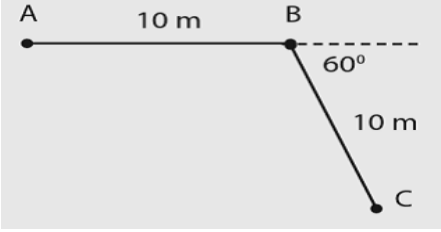
KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa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

### Kompetensi Dasar

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

Soal	Kunci Jawaban	Karakteristik Soal
26. Apa yang dimaksud dengan jarak ..? i. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu j. Berpindahnya posisi suatu benda pada selang waktu tertentu k. Perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu l. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu	A	C1
27. Risno berlari mengelilingi lapangan berbentuk setengah lingkaran yang diameternya 280 m. Tentukan jarak dan perpindahannya....! e. 440 m dan 280 m f. 440 m dan 140 m g. 420 m dan 100 m h. 400 m dan 60 m	A	C4
28. Seorang siswi berjalan lurus 2 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 3 meter dan belok lagi ketimur sejauh 6 meter. Perpindahan anak tersebut dari posisi awal adalah....? e. 4 m f. 5 m g. 6 m h. 7 m	B	C3
29. Sebuah mobil melaju dilintasan lurus dengan kecepatan 100 km/jam. Jarak yang	D	C3

<p>ditempuh mobil tersebut jika waktu tempuhnya 60 menit adalah....?</p> <p>e. 40 km f. 60 km g. 80 km h. 100 km</p>		
<p>30. Suatu benda bergerak dengan persamaan gerak dinyatakan: <math>s(t) = t^3 - 6t^2 + 15t + 4</math>, satuan s dalam meter dan t dalam sekon. Apabila pada saat percepatan nol, maka kecepatan benda tersebut adalah .....?</p> <p>e. 1 m/s f. 2 m/s g. 3 m/s h. 4 m/s</p>	C	C3
<p>31. Sebuah sepeda motor dari keadaan diam kemudian bergerak sehingga setelah 25 sekon kelajuannya menjadi 72 km/jam, maka percepatan sepeda motor itu adalah...?</p> <p>e. 2,88 m/s<sup>2</sup> f. 1,44 m/s<sup>2</sup> g. 0,80 m/s<sup>2</sup> h. 0,70 m/s<sup>2</sup></p>	C	C3
<p>32. Jika sebuah mobil mula-mula diam. Kemudian dipercepat selama 8 sekon dan mengalami perpindahan sejauh 64 meter, maka kecepatan mobil saat itu adalah...?</p> <p>e. 20 m/s f. 16 m/s g. 12 m/s h. 10 m/s</p>	B	C3
<p>33. Setelah 2 s dari keadaan diam, kecepatan benda menjadi 4 m/s. Kemudian, benda bergerak dengan kecepatan konstan. Waktu total, dari waktu diam, yang dibutuhkan benda untuk mencapai jarak total 10 m adalah .....?</p> <p>e. 6,0 s f. 5,5 s g. 4,5 s h. 3,5 s</p>	A	C3

<p>34. Sebuah benda berpindah dari posisi A ke posisi C melalui lintasan A-B-C. Panjang perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah .....</p>  <p>e. 10 m f. <math>10\sqrt{2}</math> m g. <math>10\sqrt{3}</math> m h. <math>20\sqrt{2}</math> m</p>	C	C4
<p>35. Suatu benda mengalami perlambatan konstan dengan kecepatannya yang berubah dari 30 m/s menjadi 15 m/s setelah menempuh jarak sejauh 75m . Benda tersebut kemudian akan berhenti setelah menempuh lagi jarak sejauh .....</p> <p>e. 80 m f. 75 m g. 50 m h. 25 m</p>	D	C3
<p>36. Dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari titik P dengan kelajuan 20 km/jam dan mobil kedua dari titik Q bergerak dengan kelajuan 10 km/jam. Jika jarak PQ = 1500 m, maka kedua mobil itu akan bertemu di titik R dihitung dari titik P pada jarak...?</p> <p>e. 1200 m f. 1000 m g. 850 m h. 750 m</p>	B	C3

**INSTRUMEN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS II  
YANG TELAH DIVALIDASI**

Status Pendidikan : SMA / MA  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas / Semester : X/I  
 Bahan Kajian : Gerak Lurus Dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan  
 Tahun Pelajaran : 2018  
 Jumlah Soal : 15

Kompetensi Inti

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

## Kompetensi Dasar

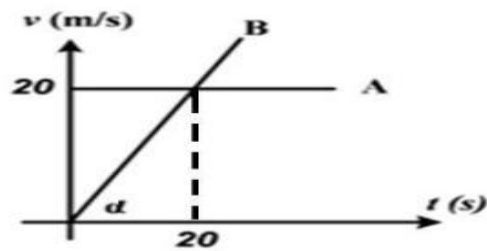
- 3.4. Menganalisis besaran – besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

Soal	Kunci Jawaban	Karakteristik Soal
37. Suatu benda yang bergerak lurus beraturan memiliki...? e. Kecepatan tetap dan percepatan berubah f. Kecepatan dan percepatan tetap g. Kecepatan dan percepatan berubah h. Kecepatan tetap dan percepatan nol	D	C2
38. Apa yang dimaksud dengan perpindahan ..? m. Panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu n. Berpindahannya posisi suatu benda pada selang waktu tertentu o. Perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu p. Seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu	C	C1
39. Rahmat berangkat ke malang pukul 09.00 dan harus tiba pukul 13.00. Bila jarak Malang Jogja 240 km, maka laju rata – rata mobil yang dikendarai rahmat agar tepat waktu adalah....? e. 20 km/jam f. 40 km/jam g. 60 km/jam h. 80 km/jam	C	C4
40. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan kecepatan $v = (2 + 5t)i + (2t^2)j$ , $v$ dalam m/s dan $t$ dalam s, besar percepatan rata – rata dari $t = 0$ sampai $t = 3s$ adalah.....?	A	C3

e. $7,14 \text{ m/s}^2$ f. $8,14 \text{ m/s}^2$ g. $9,14 \text{ m/s}^2$ h. $10,14 \text{ m/s}^2$		
41. Sebuah kereta cepat berada 4 km dari stasiun. Kereta tersebut bergerak meninggalkan stasiun dengan kecepatan tetap 100 km/jam. Pada jarak berapakah kereta itu dilihat dari stasiun setelah 30 menit..? e. 46 m f. 50 m g. 54 m h. 62 m	C	C3
42. Seseorang memacu sepeda motor dari rumahnya ke arah utara sejauh 6 km, lalu berbelok ke timur sejauh 8 km. Posisi orang tersebut dari rumahnya setelah melakukan perjalanan tersebut adalah ....? e. 2 km ke arah timur f. 14 km ke arah timur laut g. 14 km ke arah barat daya h. 10 km ke arah timur laut	D	C4
43. Sebuah batu kecil dilempar ke atas dan mendarat di sebuah papan yang terletak 2 m di atas titik pelemparan. Jika kecepatan awal batu dilempar ke atas adalah 7 m/s, kecepatan batu ketika mengenai sasaran adalah ....? e. 0 m/s f. -3 m/s g. 3 m/s h. 3,4 m/s	C	C4
44. Dua bola dilempar vertikal ke atas pada saat yang bersamaan. Jika bola memiliki kecepatan awal masing-masing $v_1 = 20 \text{ m/s}$ dan $v_2 = 24 \text{ m/s}$ , tentukan jarak antara kedua bola ketika bola pertama mencapai ketinggian maksimumnya...? e. 28 m f. 16 m g. 14 m h. 8 m	D	C3
45. Sebuah benda bergerak lurus beraturan dalam waktu 10 sekon dan menempuh jarak 80 meter, kecepatan benda tersebut adalah .... ? e. 4 m/s f. 6 m/s g. 8 m/s h. 10 m/s	C	C3



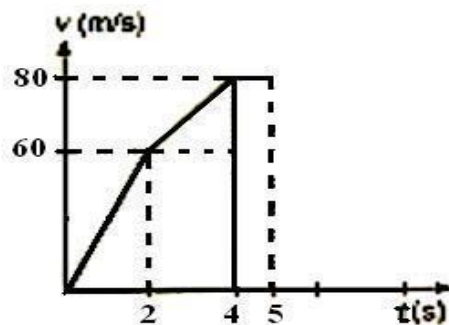
<p>46. Kereta api A dan B yang terpisah sejauh 6 km, bergerak berlawanan arah. Kecepatan setiap kereta api adalah 60 km/jam untuk kereta api A dan 40 km/jam untuk kereta api B. Kapan dan di manakah kedua kereta api tersebut berpapasan...?</p> <p>e. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta A  f. 2,6 menit, 2,4 km dari Kereta B  g. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta A  h. 3,6 menit, 3,6 km dari Kereta B</p>	C	C4																								
<p>47. Sebuah benda yang semula berada di titik acuan bergerak dengan kecepatan <math>v = (2i - 1,5j)</math> m/s. Setelah bergerak selama 4 sekon, benda berpindah sejauh .....</p> <p>a. 2 m  b. 10 m  c. 12 m  d. 14 m</p>	B	C3																								
<p>48. Tabel di bawah merupakan tabel sebuah kereta dengan t menyatakan waktu dalam sekon dan v menyatakan kecepatan dalam m/s.</p> <table border="1" data-bbox="424 1088 1038 1223"> <tbody> <tr> <td>t</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>-4</td> <td>-4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perpindahan kereta selama 10 sekon adalah ....?</p> <p>e. 24 m  f. 30 m  g. 34 m  h. 38 m</p>	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4	C	C4
t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10															
v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4															
<p>49. Sebuah sepeda motor dari keadaan diam kemudian bergerak sehingga setelah 4 sekon kelajuannya menjadi 16 ms<sup>-1</sup>, maka percepatan sepeda motor itu adalah...?</p> <p>e. 4,0 ms<sup>-2</sup>  f. 2,4 ms<sup>-2</sup>  g. 2,0 ms<sup>-2</sup>  h. 1,2 ms<sup>-2</sup></p>	C	C3																								
<p>50. Diberikan grafik hubungan (v,t) dari gerak dua buah mobil (lihat gbr). Mobil A bergerak dengan kecepatan tetap 20 m/s (GLB), mobil B memiliki kecepatan awal = 0 dan mengalami percepatan (GLBB).</p>	D	C4																								



Jika kedua mobil bergerak dari tempat yang sama, maka mobil B akan menyusul mobil A setelah mobil A bergerak sejauh...?

- e. 200 m
- f. 400 m
- g. 600 m
- h. 800 m

51. Grafik di bawah ini merupakan grafik kecepatan terhadap sebuah kereta api yang bergerak menurut garis lurus dalam waktu 5 detik. Dari grafik tersebut jarak yang ditempuh dalam waktu 5 detik adalah....?



- e. 70 m
- f. 140 m
- g. 220 m
- h. 280 m

D

C4

## **LAMPIRAN C**

### **HASIL PENELITIAN**

C.1 LEMBAR PENGAMATAN KEGIATAN PESERTA DIDIK

C.2 HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS I

C.3 HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS II

C.4 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK SIKLUS I DAN SIKLUS II

C.5 ANALISIS PERANGKAT PEMBELAJARAN

## Lampiran C.1

## LEMBAR PENGAMATAN KEGIATAN PESERTA DIDIK

Hari / Tanggal : Rabu, 5 September 2018

Pertemuan ke : 1

Petunjuk : observasi dilakukan dengan memberi tanda ceklist ( ) pada kolom yang sesuai dengan aktifitas peserta didik

No	Nama Peserta Didik	Aktifitas Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Arianto	✓	✓						
2	Citra Sri Jelita	✓	✓		✓			✓	
3	Citra Wilanda	✓		✓					✓
4	Dita	✓	✓				✓		
5	Iyana	✓	✓	✓					
6	L. M Fadrois	✓	✓			✓			
7	La Ode Idris Zain	✓		✓					✓
8	La Ode Sahrul								
9	Mekar	✓	✓		✓				
10	Puri Kasamlis	✓	✓				✓		
11	Salsabila	✓		✓					
12	Sartina	✓	✓						✓
13	Sutri Juhanda								
14	Tasyah Maharani	✓	✓						
15	Wa Eki	✓	✓		✓			✓	
16	Wa Ode Azriana	✓		✓					✓

17	Wa Ode Denada	✓	✓	✓	✓	✓			
18	Wa Ode Detrin J	✓	✓						
19	Wa Ode Nurcini	✓	✓	✓					
20	Wa Ode Revi Mariska	✓	✓						
21	Wa Ode Siti Nuraisa	✓	✓		✓		✓		
22	Wa Ode Wirna Lina Sari								
23	Yanda	✓	✓		✓		✓	✓	
24	Yunmi D	✓	✓				✓		
25	Abdul Hafiz	✓	✓	✓					

Keterangan:

1. Peserta didik yang hadir pada saat proses pembelajaran
2. Peserta didik yang memperhatikan pembahasan materi pelajaran
3. Peserta didik yang kurang aktif dalam kelompok
4. Kelompok yang meminta bimbingan pada guru dalam menyelesaikan LKPD atau tugasnya
5. Kelompok yang tidak dapat menyelesaikan LKPD
6. Peserta didik yang mengajukan pertanyaan, tanggapan dan komentar kepada kelompok lain
7. Mengemukakan kesimpulan pada akhir pembelajaran
8. Peserta didik yang melakukan kegiatan lain

Kamoali, September 2018

WARNI, S.Pd  
NIP. 19760919 200502 2 002

## Lampiran C.2

## HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS I

No	Nama	Nilai
1	ARIANTO	65
2	CITRA SRI JELITA	75
3	CITRA WILANDA	65
4	DITA	75
5	IYANA	75
6	L. M FADROIS	55
7	LA ODE IDRIS ZAIN	55
8	LA ODE SAHRUL	60
9	MEKAR	75
10	PURI KASAMLIS	75
11	SALSABILA	65
12	SARTINA	70
13	SUTRI JUHANDA	70
14	TASYAH MAHRANI	65
15	WA EKI	75
16	WA ODE AZRIANA	65
17	WA ODE DENADA	70
18	WA ODE DETRIN J	65
19	WA ODE NURCINI	65
20	WA ODE REFI MARISKA	70
21	WA ODE SITI NURAI SA	75
22	WA ODE WIRNA LINA SARI	70

23	YANDA	70
24	YUNMI D	75
25	ABDUL HAFIZ	70

## Lampiran C.3

## HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SIKLUS II

No	Nama	Nilai
1	ARIANTO	75
2	CITRA SRI JELITA	85
3	CITRA WILANDA	80
4	DITA	80
5	IYANA	85
6	L. M FADROIS	75
7	LA ODE IDRIS ZAIN	70
8	LA ODE SAHRUL	65
9	MEKAR	80
10	PURI KASAMLIS	85
11	SALSABILA	70
12	SARTINA	80
13	SUTRI JUHANDA	80
14	TASYAH MAHRANI	75
15	WA EKI	85
16	WA ODE AZRIANA	70
17	WA ODE DENADA	80
18	WA ODE DETRIN J	68
19	WA ODE NURCINI	75
20	WA ODE REFI MARISKA	80
21	WA ODE SITI NURAI SA	90
22	WA ODE WIRNA LINA SARI	80



23	YANDA	80
24	YUNMI D	75
25	ABDUL HAFIZ	70

## Lampiran C.4

**DAFTAR HADIR**  
**PESERTA DIDIK KELAS X IPA 1**  
**SMA NEGERI 1 SIOMPU BARAT**

**SIKLUS I**

NO	NIS	NAMA SISWA	L/P	PERTEMUAN					
				1	2	3	4	5	6
1	2437	ARIANTO	L	-	-	-	-	-	-
2	2438	CITRA SRI JELITA	P	-	-	-	-	-	-
3	2439	CITRA WILANDA	P	-	-	-	-	-	-
4	2440	DITA	P	-	-	-	-	-	-
5	2441	IYANA	P	-	-	-	-	-	-
6	2442	L. M FADROIS	L	a	-	-	-	-	-
7	2443	LA ODE IDRIS ZAIN	L	-	-	-	-	-	-
8	2444	LA ODE SAHRUL	L	-	-	a	-	-	-
9	2445	MEKAR	P	-	-	-	-	-	-
10	2447	PURI KASAMLIS	P	-	-	-	-	-	-
11	2449	SALSABILA	P	-	-	-	-	-	-
12	2450	SARTINA	P	-	-	-	-	-	-
13	2452	SUTRI JUHANDA	P	-	-	a	-	-	-
14	2453	TASYAH MAHRANI	P	-	-	-	a	-	-
15	2454	WA EKI	P	-	-	-	-	-	-
16	2455	WA ODE AZRIANA	P	a	-	-	-	-	-
17	2456	WA ODE DENADA	P	-	-	-	-	-	-
18	2457	WA ODE DETRIN J	P	-	-	-	-	-	-
19	2458	WA ODE NURCINI	P	a	-	-	-	-	-
20	2459	WA ODE REFI MARISKA	P	-	-	-	-	-	-

21	2460	WA ODE SITI NURAI SA	P	-	-	-	-	-	-
22	2461	WA ODE WIRNA LINA SARI	P	-	-	a	-	-	-
23	2462	YANDA	P	-	-	-	-	-	-
24	2463	YUNMI D	P	-	-	-	-	-	-
25	2464	ABDUL HAFIZ	L	-	-	-	-	-	-

**DAFTAR HADIR**  
**PESERTA DIDIK KELAS X IPA 1**  
**SMA NEGERI 1 SIOMPU BARAT**

**SIKLUS II**

NO	NIS	NAMA SISWA	L/P	PERTEMUAN				
				1	2	3	4	5
1	2437	ARIANTO	L	-	-	-	a	-
2	2438	CITRA SRI JELITA	P	-	-	-	-	-
3	2439	CITRA WILANDA	P	-	-	-	-	-
4	2440	DITA	P	-	-	-	-	-
5	2441	IYANA	P	-	-	-	-	-
6	2442	L. M FADROIS	L	-	-	-	-	-
7	2443	LA ODE IDRIS ZAIN	L	-	-	-	-	-
8	2444	LA ODE SAHRUL	L	-	-	-	-	-
9	2445	MEKAR	P	-	-	-	-	-
10	2447	PURI KASAMLIS	P	-	-	-	-	-
11	2449	SALSABILA	P	-	-	-	-	-
12	2450	SARTINA	P	-	-	-	-	-
13	2452	SUTRI JUHANDA	P	-	-	-	-	-
14	2453	TASYAH MAHRANI	P	-	-	-	-	-
15	2454	WA EKI	P	-	-	-	-	-
16	2455	WA ODE AZRIANA	P	-	-	-	-	-
17	2456	WA ODE DENADA	P	-	-	-	-	-
18	2457	WA ODE DETRIN J	P	-	-	-	-	-
19	2458	WA ODE NURCINI	P	-	-	-	-	-
20	2459	WA ODE REFI MARISKA	P	-	-	-	-	-
21	2460	WA ODE SITI NURAI SA	P	a	-	-	-	-

22	2461	WA ODE WIRNA LINA SARI	P	-	-	-	-	-
23	2462	YANDA	P	-	-	-	-	-
24	2463	YUNMI D	P	-	-	-	-	-
25	2464	ABDUL HAFIZ	L	-	-	-	-	-

## Lampiran C.5

### Analisis Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran sebelum digunakan dalam penelitian dikonsultasikan ke pembimbing, selanjutnya perangkat pembelajaran tersebut di validasi oleh dua validator

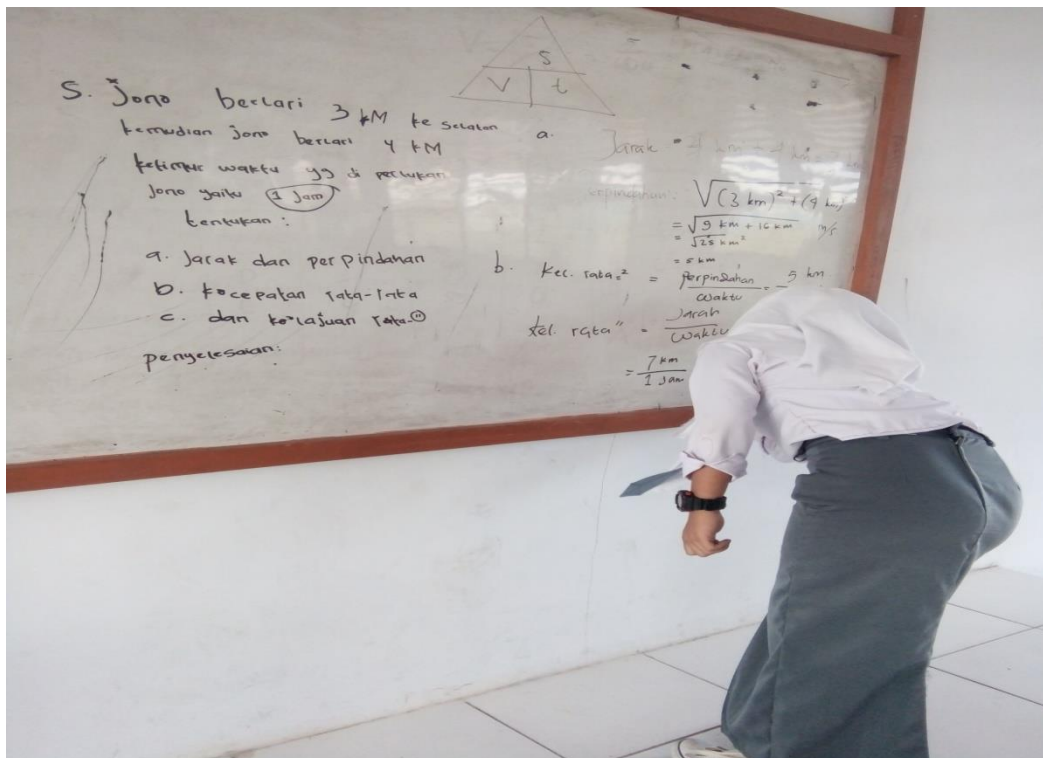
Hasil validasi oleh dua validator tersebut dengan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, Bahan Ajar dan Instrumen Tes Hasil Belajar) hasilnya layak untuk digunakan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel E1. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran**

No	Perangkat	Uji Gregory	Keterangan
1	RPP	1,00	Layak digunakan
2	LKPD	1,00	Layak digunakan
3	Bahan Ajar	1,00	Layak digunakan
4	Instrumen Hasil Belajar	1,00	Layak digunakan

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

**D  
O  
K  
U  
M  
E  
N  
T  
A  
S  
I**









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

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

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**PERSETUJUAN JUDUL**

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Yeping Kasamlis  
 Stambuk : 10539 1227 14  
 Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Upaya peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran <del>Novick</del> <sup>Novick</sup> <del>Learning Cycle 5E</del> <sup>Learning Cycle 5E</sup> pada SMP N <sup>o</sup> 3 Bontolea.	✓		
2	Penerapan Strategi Pakem dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk meningkatkan Hasil Belajar Fisika			
3	Hubungan antara Sikap dan Gaya Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa			

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

Pembimbing : 1. Drs. H. Abd. Samad, M.Si  
 2. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 12 Desember 2017  
 Ketua Prodi,

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



Terakreditasi Program Studi B



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Yeping Kasamlis  
NIM : 10539 1227 14  
Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Dengan Judul : **Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat Kab. Buton Selatan**

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

Makassar, Januari 2019

Disetujui oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Rahmawati, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 0923078501

Mengetahui:

Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

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

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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

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

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL**

Pada hari ini ..Jumat..... Tanggal 9 Ramadhan ..1439...H bertepatan tanggal  
25 / Mei .....2018...M bertempat diruang Mini Hall FKIP ..... kampus Universitas  
Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :  
Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Penerapan  
Model Pembelajaran learning cycle 5E pada kelas VII A SMP Hegevi 1 Siempu Barat  
Kabupaten Buton Selatan

Dari Mahasiswa :

Nama : Yeping Kasamlis  
Stambuk/NIM : 10539122714  
Jurusan : Pendidikan fisika  
Moderator : Dr. Khaeruddin, M.Pd  
Hasil Seminar : Judul (Consultancy dan Publikasi I  
Alamat/Telp : Jln. Sultan Alauddin 2, Pa'bontengan 2

Dengan penjelasan sebagai berikut :

• Karakeristik peserta didik 43 kabupaten Pangajene  
(Orang tua ke sekolah)

Disetujui

Penanggap I : Dr. M Agus Martawijaya, M.Pd

Penanggap II : Nurlina, S.Si, M.Pd

Penanggap III : Drs. Abd. Havis, M.Si

Penanggap IV : Dr. Khaeruddin, M.Pd

Makassar, 25 Mei .....2018

Ketua Jurusan

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



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

Alamat: JLDacog Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

No: 021/ P2SP/ VIII/ 2018

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

Nama : Yeping Kasamlis

NIM : 10539122714

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

**Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model  
Pembelajaran Learning Cycle 5E pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1  
Siempu Barat Kabupatea Buton Selatan.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 2 Agustus 2018

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM





**PEMERINTAH KABUPATEN BUTON SELATAN**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Jln. Gajah Mada No. Telp. Email : kesbangpolbuse12018 Kode Pos 93752 Batauga

Batauga, 20 Agustus 2018

Nomor : 070/240  
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas  
 Perihal : **Izin Penelitian**

Yth. Kepada  
 Kepala SMA Negeri 1 Siompu Barat  
 Kec. Siompu Barat Kab. Buton Selatan  
 di- Tempat

Dasar Surat Ketua LP3M Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 1908/Izn-5/C.4-VIII/37/2018 tanggal 01 Agustus 2018 Perihal Permohonan Izin Penelitian. Setelah kami mempelajari rencana kegiatan yang diajukan oleh yang bersangkutan, maka dengan ini diharapkan kiranya dapat menerima dan memberikan izin mengadakan kegiatan dimaksud kepada:

Nama : **YEPING KASAMLIS**  
 Tempat Tanggal Lahir : Watuampara, 05 November 1996  
 Nomor Stambuk : 10539 1227 14  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Alamat : Desa Mokobeau Kec. Siompu Barat  
 Judul Penelitian : **"Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Siompu Barat Kabupaten Buton Selatan"**  
 Waktu Penelitian : 04 Agustus s.d 04 Oktober 2018  
 Lokasi : SMA Negeri 1 Siompu Barat Kabupaten Buton Selatan  
 Penanggung Jawab : Dekan FKIP UM Makassar

Kepada Yang Bersangkutan Berkewajiban :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan kegiatan semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Setelah pelaksanaannya agar melaporkan hasilnya kepada Bupati Buton Selatan melalui Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kabupaten Buton Selatan.
6. Apabila tidak menaati ketentuan sebagaimana tersebut pada poin 1 s/d 5 di atas maka surat izin ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Demikian kiranya untuk mendapatkan bantuan dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kabupaten Buton Selatan  
 Sekretaris,

  
**LA HARDIN, S. Pd, MM**  
 Pembina Tk. I, IV/b  
 NIP.19751231 200312 1 011

**Tembusan Yth :**

1. Bupati Buton Selatan (Sebagai Laporan) di Batauga;
2. Kapolres Buton di Pasarwajo;
3. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Buton Selatan di Batauga;
4. Kepala cabang Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Rayon Baubau-BUSEL di Batauga;
5. Dekan FKIP UM Makassar di Makassar;
6. Camat Siompu Barat di Molona ;
7. Yang Bersangkutan di Tempat;
8. Arsip.



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMA NEGERI 1 SIOMPU BARAT**  
Alamat: Jl. Pendidikan Lasasa, Desa Kamoali Kec. Siompu Barat

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**  
No :422/023 Tahun 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMAN 1 Siompu Barat menerangkan bahwa:

Nama : YEPING KASAMLIS  
NIM : 10539122714  
JURUSAN : PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS : FKIP  
JUDUL PENELITIAN: *UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA  
DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
LEARNING CYCLE SE PADA KELAS X IPA1 SMAN 1  
SIOMPU BARAT KABUPATEN BUTON SELATAN*

Yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian dari tanggal 27 Agustus – 04 Oktober 2018

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kamoali, 05 Oktober 2018

KEPALA SEKOLAH





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

NIM : 10539122714

Nama Mahasiswa : Yeping Kasamlis

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

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ide Penelitian	1 s.d 4/12	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>
2	Kajian Teori Pendukung	3 kali konsultasi	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>
3	Metode Penelitian	3/4 konsultasi	<i>[Signature]</i>	9/5 konsul	<i>[Signature]</i>
4	Persetujuan Seminar	4/4 konsul akhir	<i>[Signature]</i>	14/5 konsul	<i>[Signature]</i>
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Instrumen Penelitian	26/4 s.d 13/12	<i>[Signature]</i>	19/12	<i>[Signature]</i>
2	Prosedur Penelitian	5/12	<i>[Signature]</i>	23/12	<i>[Signature]</i>
3	Analisis Data	5/12	<i>[Signature]</i>	24/12	<i>[Signature]</i>
4	Hasil dan Pembahasan	5/12	<i>[Signature]</i>	25/12	<i>[Signature]</i>
5	Kesimpulan	5/12	<i>[Signature]</i>	27/12	<i>[Signature]</i>
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Persiapan Ujian Skripsi	14/12 2018	<i>[Signature]</i>	27/12	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika



*[Signature]*  
Nurliana, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201



## RIWAYAT HIDUP



**Yeping Kasamlis** dilahirkan di Kabupaten Buton Selatan tepatnya di desa Watuampara Kecamatan Siompu Barat pada hari Selasa, 05 November 1996. Anak pertama dari 5 bersaudara pasangan dari La Zamaruddin dan Wa Zuufia. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Lalole kecamatan Siompu Barat pada tahun 2008. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Siompu Barat kecamatan Siompu Barat dan tamat pada tahun 2011 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Siompu Barat pada tahun 2011 dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi swasta, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) pada Pogram Studi Pendidikan Fisika.