

**PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL
BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA
SMA NEGERI 4 SELAYAR**



SKRIPSI

**Oleh:
Kardianto
10539 1115 13**

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

**PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL
BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA
SMA NEGERI 4 SELAYAR**



SKRIPSI

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

**Oleh:
Kardianto
10539 1115 13**

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



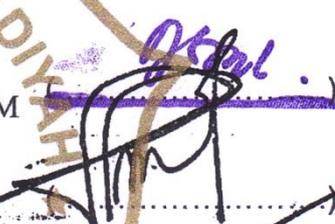
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

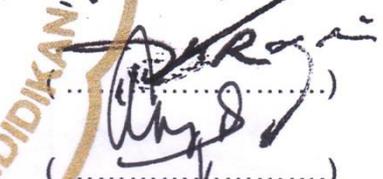
LEMBAR PENGESAHAN

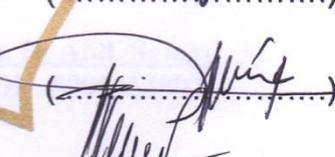
Skripsi atas nama **KARDIANTO**, NIM 10539111513 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 048 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Ramadhan 1439 H / 23 Mei 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 23 Mei 2018.

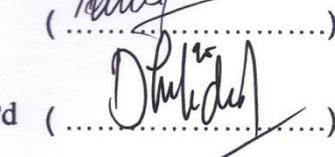
Makassar 07 Ramadhan 1439 H
23 Mei 2018 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM ()

2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D ()

3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd ()

4. Penguji : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT ()

2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd ()

3. Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd ()

4. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd ()

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **KARDIANTO**

NIM : 10539111513

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Pengaruh Strategi Pembelajaran Generatif terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar.**

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

Makassar 07 Ramadhan 1439 H
2 Mei 2018 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd
NIDN. 0028124502

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **KARDIANTO**
NIM : 10539 1115 13
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI IPA di SMAN 4 Selayar.**

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

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

Makassar, Juni 2018

Yang Membuat Pernyataan


Kardianto





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Kardianto**

NIM :10539 1115 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Juni 2018

Yang membuat pernyataan ini


Kardianto

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Setiap aksi memiliki reaksi
Setiap perbuatan memiliki konsekuensi
Setiap kesuksesan memiliki sebuah proses

“Sukses tidak datang dari apa yang diberikan oleh orang lain, tapi datang dari sebuah proses yang dijalani dan dibangun dengan pondasi kerja keras, tekun dan ikhlas akan berbuah kesuksesan”

... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman
Di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. . (QS. Al- Mujadilah : 11)

Kupersembahkan karya sederhana ini :

**Untuk kedua orang tuaku: Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Samintang ,
Lisannya yang tak pernah berhenti berdoa dan memberikan nasehat,
Torehan penanya yang tak pernah berhenti memberikan motivasi dan
Mengenalkan arti kehidupan buatku. Lewat lisan dan torehan penanya
Sehingga aku bisa melewati segala proses yang kujalani hingga saat ini.
Untuk keluarga, sahabat, dan teman – teman yang selalu hadir dalam
setiap bahagia dan susahku, motivasi dan nasehat mereka merupakan
bahan bakar penyemangatku hingga aku bangkit dan menyelesaikan
segala pekerjaan yang tertunda untuk menatap masa depanku
bersama mereka.**

ABSTRAK

Kardianto. 2018. Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI IPA di SMA Negeri 4 Selayar. Skripsi. Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

(Dibimbing oleh Hj. Rahmini Hustim dan H. Abdul Samad)

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran generatif, (2) mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional, (3) menganalisis perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika yang diajar strategi pembelajaran generatif dengan strategi pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *One Group Posttest Only Design* yang terdiri dari dua tahap yaitu perlakuan dan *posttest* selama 9 kali pertemuan. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Selayar sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 SMA Negeri 3 Selayar sebagai kelas kontrol yang berjumlah 52 orang yang ditentukan dengan cara *Random*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 28 soal dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa *posttest* hasil belajar fisika peserta didik skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 19,19 dan hasil belajar peserta didik skor rata-rata kelas kontrol sebesar 12,50. Hasil analisis statistik deskriptif *posttest* menunjukkan bahwa peserta didik dengan pembelajaran konvensional lebih banyak memperoleh skor pada kategori sedang dan peserta didik dengan strategi pembelajaran generatif lebih banyak memperoleh skor pada kategori tinggi. Sedangkan hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi terdistribusi normal yang homogen dan diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,597 > 2,060$. Sehingga berdasarkan kedua analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran generatif terhadap hasil belajar fisika pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar.

Kata Kunci: Strategi generatif, hasil belajar, kinematika dengan analisis vektor.

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata yang paling 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 “Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 4 Selayar”.

Salam dan shalawat senantiasa turunkan kepada Nabiullah 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 sejak penyusunan proposal sampai penulisan 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. Olehnya itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada kedua orang tua, yaikni Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Samintang yang tulus ikhlas membesarkan dan memberi kasih sayang tiada tara serta doa demi kesuksesan penulis dalam meraih cita-cita, serta saudara-saudariku tersayang (Rahmatia, Sandi dan Riyan), terima kasih atas segala pengertian, semangat dan dukungan

yang begitu berarti buat penulis. Demikian pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Ibunda Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd selaku pembimbing I dan Ayahanda Drs. H. Abd. Samad , M.Si 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.

Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada; Ayahanda Dr.Abdul Rahman Rahim, MM.,Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar atas kebijakan-kebijakan yang telah diberikan, Ayahanda Erwin Akib, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Ibunda Nurlina, S.Si.,M.Pd. dan Ayahanda Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd., atas rekomendasi penyusunan skripsi ini, serta tim validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian ini, yaitu Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd dan Dr. Muh. Tawil, M.Si, , Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada Bapak Firdaus, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Selayar dan Bapak Ruslan Iswandi, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan

kesempatan dan bantuan untuk melaksanakan penelitian serta segenap peserta didik Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar atas segala bantuan dan kerja samanya yang baik selama penulis melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2013 khususnya anak kelas A atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan. Kebersamaan kita telah memberikan banyak pembelajaran buat penulis serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan, terima kasih atas segala bantuan, doa dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Demikian tulisan ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun serta menyempurnakan tulisan ini. Akhir kata semoga penelitian ini dapat membawa manfaat yang berarti bagi pembaca.

Makassar, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka.....	7
1. Pengertian Belajar	7
2. Hakekat Pembelajaran	8
3. Hasil Belajar Fisika	8
4. Pembelajaran Generatif	13
B. Kerangka Pikir	22
C. Hipotesis	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	27
B. Desain Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel	28
D. Definisi Operasional Variabel.....	28
E. Instrumen Penelitian.....	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
----------------------	----

LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	55
--------------------------	----

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Kalisifikasi Tingkat Reliabilitas Soal.....	32
3.3 Kategori Nilai Hasil Belajar.....	34
4.1 Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 4 Selayar	42
4.2 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMAN 4 Selayar Pada <i>Posttest</i>	43
4.3 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 3 SMAN 4 Selayar Pada <i>Posttest</i>	44
4.4 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 3 Pada <i>Posttest</i>	44
4.5 Hasil Uji Normalitas Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada <i>posttest</i>	47
4.6 Data Varians Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.....	48
4.7 Hasil Uji Hipotesis Skor Hasil elajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada <i>Posttest</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pikir	24
4.1 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 3 Pada <i>Posttest</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Halaman
A.1: RPP.....	55
A.2: LKPD.....	127
A.3: Bahan Bacaan.....	148
Lampiran B	
B.1: Kisi- Kisi Instrumen	185
B.2: Soal Akhir.....	188
Lampiran C	
C.1: Uji Gregory.....	193
C.2: Uji Validitas dan Reliabilitas	200
Lampiran D	
D.1: Analisis Deskriptif	203
D.2: Analisis Inferensial.....	212
Lampiran E	
E.1: Dokumentasi.....	220
E.2: Hasil Vaidasi Instrumen Oleh Validator	224
Lampiran F	
F : Persuratan.....	242

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelajaran fisika menjadi momok bagi para peserta didik karena pelajaran fisika erat hubungannya dengan matematika. Belajar fisika bukan hanya sekedar tahu matematika, lebih jauh peserta didik diharapkan mampu memahami konsep yang terkandung didalamnya, menuliskannya ke dalam parameter-parameter atau simbol-simbol fisis, memahami permasalahan serta mengetahui bagaimana cara menyelesaikannya. Namun faktanya adalah kebanyakan peserta didik belum mampu menyelesaikan masalah fisika yang diberikan oleh guru dan belum mampu merespon apa yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut dapat tergambar ketika guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai suatu konsep, peserta didik cenderung diam dan belum mampu menjawab pertanyaan tersebut. Peserta didik mengalami kesulitan merangsang ingatan untuk mengingat pengetahuan yang didapat sebelumnya. Ketika peserta didik mengemukakan gagasan, belum menunjukkan kelancaran menanggapi masalah dan materi. Keluwesan peserta didik membuat suatu tanggapan belum tampak dan peserta didik belum dapat mengidentifikasi suatu konsep.

Hal ini dikarenakan peserta didik belum mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Peserta didik cenderung mengandalkan guru sebagai sumber pengetahuannya. Akibatnya sering kali terjadi kesalahpahaman peserta didik terhadap konsep yang sedang diajarkan oleh guru. Peserta didik cenderung

panik ketika tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Kepanikan tersebut karena mental peserta didik untuk mencoba menyelesaikan masalah fisika masih sangat rendah, sehingga peserta didik belum dapat berpikir kreatif. Peserta didik cenderung menghafalkan satu jawaban yang benar dan kemampuan peserta didik dalam mencari alternatif jawaban dari masalah masih kurang, sehingga belum tampak keberanian peserta didik memikirkan alternatif jawaban yang bervariasi. Peserta didik belum mampu berpikir secara menyeluruh dan hanya terpaku pada materi yang sedang dipelajari, akibatnya peserta didik belum mampu mengintegrasikan keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya.

Permasalahan yang terjadi di atas berawal dari aspek kognitif peserta didik. Aspek kognitif peserta didik merupakan aspek yang memberikan pengaruh besar dalam keberhasilan proses pembelajaran. Aspek kognitif merupakan aspek kompetensi yang mengarah kepada kecakapan hidup peserta didik. Permasalahan-permasalahan di atas dapat diatasi dengan memberikan pengajaran yang efektif dengan cara belajar secara aktif, pelajaran disekolah dihubungkan dengan kehidupan yang nyata di masyarakat, dalam interaksi belajar mengajar, guru harus banyak memberikan kebebasan pada peserta didik untuk dapat menyelidiki sendiri, mengamati sendiri, belajar sendiri, mencari pemecahan masalah sendiri dan guru harus mempergunakan banyak metode pada waktu mengajar. Pendekatan serta metode belajar termasuk faktor-faktor yang turut menentukan tingkat efisiensi dan keberhasilan belajar peserta didik.

Solusi untuk menyelesaikan masalah di atas adalah dengan cara memberikan strategi pembelajaran yang kiranya dapat memberikan pembelajaran yang efektif. Salah satu pembelajaran yang sesuai adalah pembelajaran konstruktivisme. Pembelajaran konstruktivis berprinsip bahwa peserta didik mengkonstruksi pemikiran mereka sendiri dalam belajarnya. Artinya pembelajaran konstruktivis ini mengarahkan peserta didik agar mampu membangun pemikiran mereka sendiri, yakni ketika belajar peserta didik diharapkan mampu mengaitkan suatu konsep yang diajarkan dengan kenyataan yang diajarkan dengan kenyataan yang berkaitan dengan pengalaman hidup peserta didik. Hal tersebut dimaksudkan agar peserta didik lebih mudah memahami konsep yang diajarkan oleh guru. Jean Piaget seorang pioneer filsafat konstruktivisme menyatakan bahwa dalam proses belajar, anak akan membangun sendiri skemanya serta membangun konsep – konsep melalui pengalaman – pengalamannya. Model konstruktivisme berpandangan bahwa proses belajar diawali dengan terjadinya konflik kognitif. Konflik kognitif tersebut terjadi saat interaksi antara konsepsi awal peserta didik dengan fenomena baru yang dapat di integrasi sehingga diperlukan perubahan struktur kognitif untuk mencapai keseimbangan. Salah satu pembelajaran dalam naungan konstruktivisme yang dapat digunakan adalah pembelajaran generatif.

Generative Learning (Pembelajaran generative) adalah suatu proses yang mendapatkan pengetahuan. Dalam pembelajaran dengan menggunakan *Generative Learning* peserta didik dituntut mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman baru atau peristiwa yang dikaitkan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam hal ini berarti peranan guru sebagai

pelayan pengetahuan yang harus ditransfer kepada peserta didik berubah menjadi fasilitator belajar dengan menyediakan kondisi belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Implementasi strategi pembelajaran *generative learning* dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik tentang dunia fisika dan persoalan-persoalan fisika yang terkadang membuka peluang bagi peserta didik memberikan pemikiran yang di luar dugaan guru.

Berdasarkan fenomena yang terjadi seperti yang telah diungkapkan di atas, penulis mencoba melakukan pengkajian ilmiah yang berdasarkan penelitian terhadap efektivitas pembelajaran *generative learning* dan peranannya dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Sehingga dengan demikian penulis memilih judul: “ **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran generatif ?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional ?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika yang diajar strategi pembelajaran generatif dengan strategi pembelajaran konvensional pada kelas XI di SMA Negeri 4 Selayar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran generatif.
2. Untuk mendeskripsikan besarnya hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.
3. Untuk menganalisis perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika yang diajar strategi pembelajaran generatif dengan strategi pembelajaran konvensional pada kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, peserta didik guru dan sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Guru, yaitu untuk memberikan gambaran pengaruh strategi pembelajaran *generatif* yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.
2. Sekolah, yaitu untuk memberikan informasi tentang pengaruh strategi pembelajaran *generatif* sebagai salah satu pembelajaran inovatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran secara umum.
3. Peserta didik, dapat memperoleh hasil belajar fisika yang lebih baik.
4. Mengatasi kesulitan peserta didik terutama mengenai penguasaan konsep dengan menerapkan strategi pembelajaran generatif.
5. Dijadikan alternatif strategi pembelajaran untuk mencapai yang lebih baik lagi.
6. Memberikan solusi dalam meningkatkan mutu pendidikan.
7. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang penelitian pendidikan khususnya dalam penelitian pembelajaran yaitu strategi pembelajaran generatif.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian belajar

Secara psikologi belajar diartikan sebagai suatu proses perubahan yaitu suatu perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan tersebut akan dituangkan dalam seluruh aspek tingkah laku. Sehubungan hal tersebut, teori behavioristik mengatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku (Rahman,2014 : 39).

Belajar dapat pula diartikan sebagai hasil dari pengalaman seseorang dalam mengadakan interaksi dengan lingkungannya. Dalam konteks tersebut, teori kognitif mengatakan bahwa belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman, yang tidak selalu berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur.

Hal ini memberikan gambaran bahwa hasil suatu proses belajar ditandai dengan perubahan seluruh aspek manusia makhluk modualisme (dalam artian tidak bisa terlepas dari lingkungan). Selanjutnya tentang pengertian belajar bahwa: belajar itu adalah suatu perubahan dalam pengalaman atau tingkah laku sebagai hasil dan observasi yang bertujuan aktivitas penuh, pikiran penuh yang disertai reaksi-reaksi emosi yang penuh motivasi dimana hasil perubahan lebih mendalam.

Dari batasan-batasan yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses dan bukan hasil dimana usaha

tersebut akan diperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baik secara keseluruhan.

2. Hakekat Pembelajaran

Istilah pembelajaran adalah perkembangan dari istilah pengajaran dan istilah belajar mengajar yang dapat kita diskusikan atau dapat diabaikan saja yang penting makna dari ketiganya. Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh seorang guru atau pendidik untuk membelajarkan peserta didik yang belajar.

Proses pembelajaran bukan lagi sekadar kegiatan mengajar (pengajaran) yang mengabaikan kegiatan belajar, yaitu sekadar menyiapkan pengajaran dan melaksanakan prosedur mengajar dalam pembelajaran tatap muka. Akan tetapi, kegiatan pembelajaran lebih kompleks lagi dan dilaksanakan dengan pola-pola pembelajaran yang bervariasi

(Rahman, 2014 : 41)

Hakikat pembelajaran adalah suatu usaha untuk memperoleh perubahan sikap, pemikiran, mental dan pengetahuan sebagai hasil dari pembelajaran.

3. Hasil Belajar Fisika

Secara keseluruhan pemahaman terhadap konsep dasar pembelajaran tidak akan sempurna jika berhenti pada definisi atau proses. Berikut uraian yang berkaitan dengan hasil belajar yang sangat diharapkan oleh semua lapisan masyarakat, khususnya peserta didik.

Mengelompokkan hasil belajar ke dalam lima kategori, yaitu keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, keterampilan motorik, dan sikap.

Hasil belajar merupakan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki seseorang setelah mengikuti pendidikan. Hasil belajar peserta didik yang merupakan tujuan pengajaran terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga aspek tersebut saling terkait dan bahkan tidak boleh diabaikan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan karena muara ketiga aspek kompetensi tersebut mengarah kepada kecakapan hidup peserta didik.

1. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar pada aspek kognitif merupakan suatu kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah. Hasil belajar pada aspek kognitif dibagi kedalam enam jenjang, yaitu ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

a). Ingatan (C1) adalah kemampuan mengenal atau mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai pada teori-teori yang sukar.

b). Pemahaman (C2) merupakan kemampuan memahami makna materi.

Aspek ini satu tingkat di atas pengetahuan dan merupakan tingkat berpikir yang rendah.

c). Penerapan (C3) merupakan kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan dan prinsip. Penerapan merupakan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada pemahaman.

d). Analisis (C4) adalah kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor penyebabnya, dan mampu memahami hubungan diantara bagian yang satu dengan yang lainnya sehingga struktur dan aturannya dapat

lebih dimengerti. Analisis merupakan kemampuan tingkat berpikir yang lebih tinggi daripada aspek pemahaman maupun penerapan.

- e). Sintesis (C5) adalah kemampuan memadukan konsep atau komponen-komponen sehingga membentuk suatu pola struktur atau bentuk baru. Aspek ini memerlukan tingkah laku yang kreatif.

Sintesis merupakan kemampuan tingkat berpikir yang lebih tinggi daripada kemampuan sebelumnya.

- f). Evaluasi (C6) adalah kemampuan memberikan pertimbangan terhadap nilai-nilai materi untuk tujuan tertentu. Evaluasi merupakan tingkat kemampuan berpikir yang tinggi.

2. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar pada aspek afektif merupakan suatu kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai-nilai, minat, dan apresiasi. Hasil belajar pada aspek afektif dirincikan oleh Krathwohl dkk, menjadi lima jenjang, yaitu *receiving* (penerimaan), *responding* (pemberian respon), *valuing* (penilaian), *organization* (pengorganisasian), *characterization* (karakteristik).

- a). Penerimaan adalah kemampuan untuk memperhatikan.
- b). Pemberian respon adalah kemampuan untuk memberikan respon terhadap sesuatu. Dalam hal ini peserta didik menjadi terlibat secara aktif dalam pembelajaran.
- c). Penilaian adalah kemampuan untuk mengaitkan diri pada obyek atau kejadian tertentu dan memberikan reaksi seperti menerima, menolak, atau tidak menghiraukan.

- d). Pengorganisasian berkaitan dengan penyatuan nilai. sikap-sikap yang berbeda yang membuat lebih konsisten dapat menimbulkan konflik-konflik internal, mencakup tingkah laku yang tercermin dalam suatu filsafat hidup.
- e). Karakteristik berkaitan dengan karakter dan gaya hidup seseorang. Karakteristik berhubungan dengan ketentuan pribadi, sosial, dan emosi seseorang.

3. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik merupakan aspek yang berkaitan dengan *skill* (keterampilan) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Dengan merujuk pada klasifikasi aspek psikomotorik, yaitu: *moving*, *manipulating*, *communicating* dan *creating*.

a. Moving

Kategori ini merujuk pada sejumlah gerakan tubuh yang melibatkan koordinasi gerakan-gerakan fisik. kata kerja operasional yang dapat digunakan adalah membawa, membersihkan, menempatkan atau menyimpan.

b. Manipulating

Kategori ini merujuk pada aktifitas yang mencakup pola-pola yang terkoordinasi dari gerakan-gerakan yang melibatkan bagian-bagian tubuh, misalnya tangan-jari, tangan-mata. Kata kerja operasional yang dapat digunakan yaitu merangkai, menimbang, mencampurkan, mengaduk, mengoperasikan, dan memperbaiki.

c. *Communicating*

Kategori ini merujuk pada pengertian aktifitas yang menyajikan gagasan dan perasaan untuk diketahui oleh orang lain.

Kata kerja operasional yang dapat digunakan yaitu mengajukan pertanyaan, menganalisis, mendeskripsikan, mendiskusikan, mengarang, menggambar, menjelaskan, membuat grafik, membuat tabel, mencatat, menulis, dan membuat rancangan.

d. *Creating*

Kategori ini merujuk pada proses dan kinerja yang dihasilkan dari gagasan-gagasan baru. Kata kerja operasional yang dapat digunakan antara lain membuat kreasi, merancang, merencanakan, mensintesis, menganalisis, dan membangun.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan dan keterampilan yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dimiliki peserta didik atau seseorang setelah mengikuti kegiatan belajar.

Secara umum hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik dan faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri manusia. (Rahman, 2014 : 44 - 46)

4. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika dilakukan secara bertahap yakni dari tahap pendahuluan, kegiatan inti, dan diskusi motivasi. Pendahuluan yang baik akan menuntut kegiatan belajar-mengajar kearah kebermaknaan (mearifung learning).

Sebaliknya yang tidak disiapkan dengan baik akan membuat proses pembelajaran tidak akan memenuhi sasaran. Adapun yang diperhatikan dalam pendahuluan adalah pengetahuan prasyarat, motivasi dan latihan eksperimen.

Kegiatan inti adalah bagian paket dari proses pembelajaran. Pada kegiatan ini guru di tuntut menguasai model pembelajaran yang akan di terapkan atau yang dilaksanakan sesuai dengan bidang kajian yang akan disajikan pada peserta didik. Diskusi akhir sebagai akhir dari proses pembelajaran dengan tujuan memperoleh kesimpulan akhir.

4. Pembelajaran Generatif

Pembelajaran Generatif merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berusaha menyatukan gagasan-gagasan baru dengan skema pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik. Penelitian kognitif telah menunjukkan bahwa peserta didik umumnya lebih nyaman dalam lingkungan belajar yang generatif dan bahwa pembelajaran ini dapat membantu peserta didik menciptakan submasalah, subtujuan dan strategi – strategi mencapai tugas yang lebih besar.

Strategi pembelajaran generatif dapat dijabarkan kedalam empat elemen dasar yang sekaligus bisa menjadi sintak penerapannya diruang kelas, antara lain: *recall* (mengingat), *integration* (menggabungkan), *organization* (mengolah) dan *elaboration* (memerinci). Uniknya, strategi-strategi ini bisa diterapkan sendiri-sendiri ataupun secara kombinatif antar-satu sama lain untuk mencapai tujuan pembelajaran.

1. *Recall* (mengingat).

Aktivitas ini melibatkan peserta didik untuk menarik kembali informasi dari memori lama. Tujuannya adalah mempelajari informasi berdasarkan fakta.

2. *Integration* (menggabungkan).

Aktivitas ini mengharuskan peserta didik untuk pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Tujuan dari integrasi adalah mentransformasi informasi kedalam bentuk yang lebih mudah diingat. Metode-metode integrasi bisa mencakup antara lain: *paraphrasing* (meng-out line dengan bentuk naratif), *summarizing* (menceritakan kembali konten pelajaran agar dapat menginterpretasikan dengan baik, *issue trees* (memetakan isu kedalam pohon/jaringan ide-ide), *generating questions* (membuat contoh-contoh atau pertanyaan-pertanyaan tentang materi pelajaran) dan *generating analogies* (membuat analogi-analogi atau metafor-metafor yang dapat memudahkan proses integrasi).

3. *Organization* (mengolah).

Kegiatan ini melibatkan peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan gagasan-gagasan dan konsep-konsep yang baru dengan cara yang sistematis. Teknik-teknik organisasi ide antara lain mencakup: analisis gagasan-gagasan kunci, *outlining*, kategorisasi, *clustering* dan pemetaan konsep.

4. *Elaboration* (memerinci).

Aktivitas ini mengharuskan peserta didik untuk menghubungkan materi baru dengan informasi atau gagasan yang sudah mereka miliki sebelumnya. Tujuan elaborasi adalah untuk menambah gagasan-gagasan kedalam informasi yang baru. Metode-metode elaborasi mencakup antara lain: membuat gambar

mental atau diagram fisik, *free writing*, elaborasi kalimat, tampilan visual, slide dan majalah dinding.

Pembelajaran generatif merupakan pendekatan pembelajaran sains yang intinya bahwa belajar mengkonstruksi pengetahuan sainsnya sendiri dalam lingkungan belajar konstruktivistis.

Selanjutnya esensi pembelajaran generatif adalah pikiran atau otak manusia bukanlah penerima informasi secara pasif tetapi aktif mengkonstruksi dan menafsirkan informasi dan selanjutnya menarik kesimpulan berdasarkan informasi itu. Pembelajaran generatif melibatkan aktivitas mental berpikir. Mental berpikir seseorang yang telah melakukan pembelajaran akan berkembang sejalan dengan proses belajarnya.

Aktivitas mental oleh Piaget dalam (Wena, 2014) menggunakan istilah ”skema” yang diartikan sebagai suatu pola tingkah laku yang dapat berulang kembali. Hal ini merupakan struktur kognitif individu yang disesuaikan dengan lingkungan dan mengorganisasikannya. Dalam rangka mengembangkan struktur kognitif, maka terjadi dua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru ke dalam pikiran, sedangkan akomodasi adalah menyusun kembali pikiran karena adanya informasi baru sehingga informasi itu punya tempat. Hal ini menunjukkan bahwa di dalam pembelajaran khususnya pembelajaran fisika diperlukan adanya keaktifan pelajar untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan fisika dalam pikirannya agar skema yang dimilikinya menjadi berkembang.

Dalam melaksanakan pembelajaran generatif, guru perlu memperhatikan

beberapa hal, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Menyajikan demonstrasi untuk menantang intuisi peserta didik. Setelah guru mengetahui intuisi yang dimiliki peserta didik, guru mempersiapkan demonstrasi yang menghasilkan peristiwa yang dapat berbeda dari intuisi peserta didik. Dengan melihat peristiwa yang berbeda dari dugaan mereka, maka di dalam pikiran mereka timbul perasaan kacau yang secara psikologis membangkitkan perasaan tidak tenteram sehingga dapat memotivasi mereka untuk mengurangi perasaan kacau itu dengan mencari alternatif penjelasan.
- b. Mengakomodasi keinginan peserta didik dalam mencari alternatif penjelasan dengan menyajikan berbagai kemungkinan kegiatan peserta didik antara lain berupa eksperimen/percobaan, kegiatan kelompok menggunakan diagram, analogi atau simulasi, pelatihan menggunakan *multiple representation* (tampilan jamak) untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar. Variasi kegiatan ini dapat membantu peserta didik memperoleh penjelasan yang cukup memuaskan.
- c. Untuk lebih memperkuat pemahaman mereka maka guru dapat memberikan *open-ended questions* (soal-soal terbuka), *context-rich problems* (soal-soal kaya konteks) dan *reverse questions* (pertanyaan terbalik) yang dapat dikerjakan secara kelompok.

Teori belajar generatif merupakan suatu penjelasan tentang cara peserta didik membangun pengetahuan dalam pikirannya, seperti membangun ide tentang suatu fenomena alam atau membangun arti suatu istilah dan juga membangun suatu strategi untuk sampai pada penjelasan tentang pertanyaan bagaimana dan

mengapa.

Dalam *generative learning*, peserta didik lebih diberi tempat dari pada guru. Artinya, dalam proses pembelajaran peserta didik merupakan pusat pembelajaran. *Generative learning* mendorong peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran. Di dalam kelas yang menemukan fakta, konsep atau prinsip bagi diri mereka sendiri, bukan memberikan ceramah/mengendalikan seluruh kegiatan di kelas. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam strategi pembelajaran *generative learning* peserta didik terlibat secara aktif selama proses pembelajaran dalam menghubungkan ide-ide baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik.

Dalam melaksanakan pembelajaran generatif, guru perlu memperhatikan beberapa hal, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Menyajikan demonstrasi untuk menantang intuisi peserta didik. Setelah guru mengetahui intuisi yang dimiliki peserta didik, guru mempersiapkan demonstrasi yang menghasilkan peristiwa yang dapat berbeda dari intuisi peserta didik. Dengan melihat peristiwa yang berbeda dari dugaan mereka maka di dalam pikiran mereka timbul perasaan kacau (*dissonance*) yang secara psikologis membangkitkan perasaan tidak tenteram sehingga dapat memotivasi mereka untuk mengurangi perasaan kacau itu dengan mencari alternatif penjelasan.
- b. Mengakomodasi keinginan peserta didik dalam mencari alternatif penjelasan dengan menyajikan berbagai kemungkinan kegiatan peserta didik antara lain berupa eksperimen/percobaan, kegiatan kelompok menggunakan diagram, analogi, atau simulasi, pelatihan menggunakan *multiple representation* (tampilan jamak) untuk mengaktifkan

siswa dalam proses belajar. Variasi kegiatan ini dapat membantu peserta didik memperoleh penjelasan yang cukup memuaskan. c. Untuk lebih memperkuat pemahaman mereka maka guru dapat memberikan *open-ended questions* (soal-soal terbuka), *context-rich problems* (soal-soal kaya konteks) dan *reverse questions* (pertanyaan terbalik) yang dapat dikerjakan secara kelompok.

1. Tahap pembelajaran generatif terdiri atas empat tahap, yaitu :

a. Eksplorasi

Tahap eksplorasi yang disebut juga tahap pendahuluan. Pada tahap eksplorasi guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide atau konsepsi awal yang diperoleh dari pengalaman sehari-harinya atau diperoleh dari pembelajaran pada tingkat kelas sebelumnya. Untuk mendorong peserta didik agar mampu melakukan eksplorasi, guru melalui demonstrasi atau penelusuran terhadap suatu permasalahan yang dapat menunjukkan data dan fakta yang terkait dengan konsepsi yang akan dipelajari.

Dalam aktivitas ini, gejala, data dan fakta yang didemonstrasikan sebaiknya dapat merangsang peserta didik untuk berpikir kritis, mengkaji fakta, data, gejala, serta memusatkan pikiran terhadap permasalahan yang akan dipecahkan. Dengan demikian pada akhirnya dapat menumbuhkan rasa ingin tahu pada diri peserta didik. Melalui aktivitas demonstrasi/penelusuran, peserta didik didorong mengamati gejala atau fakta. Dengan kondisi yang demikian pada akhirnya diharapkan muncul pertanyaan pada diri peserta didik, mengapa hal itu terjadi. Pada langkah berikutnya guru mengajak dan mendorong peserta didik untuk berdiskusi tentang fakta atau gejala yang baru diselidiki atau diamati. Guru harus

mengarahkan proses diskusi guna mengidentifikasi kensepsi peserta didik yang selanjutnya dapat dikembangkan rumusan, dugaan atau hipotesis.

Pada proses pembelajaran ini guru berperan memberikan dorongan, bimbingan, memotivasi dan memberi arahan agar peserta didik mau dan dapat mengemukakan pendapat/ide/hipotesis. Pendapat sebaiknya disajikan secara tertulis.

b. Pemfokusan

Tahap kedua yaitu tahap pemfokusan atau pengenalan konsep atau intervensi. Pada tahap pemfokusan peserta didik melakukan pengujian hipotesis melalui kegiatan laboratorium atau dalam model pembelajaran yang lain. Pada tahap ini guru bertugas sebagai fasilitator yang menyangkut kebutuhan sumber, memberi bimbingan dan arahan, dengan demikian peserta didik dapat melakukan proses sains.

Tugas-tugas pembelajaran yang diberikan hendaknya dibuat sedemikian rupa hingga memberi peluang dan merangsang peserta didik untuk menguji hipotesis dengan caranya sendiri. Tugas-tugas pembelajaran yang disusun/ dibuat guru hendaknya tidak seratus persen merupakan petunjuk atau langkah-langkah kerja, tetapi tugas-tugas haruslah memberikan kemungkinan peserta didik beraktivitas sesuai caranya sendiri atau cara yang diinginkannya. Penyelesaian tugas-tugas dilakukan secara kelompok yang terdiri atas 2 sampai dengan 4 orang sehingga peserta didik dapat berlatih untuk meningkatkan sikap seperti seorang ilmuwan. Misalnya pada aspek kerja sama dengan sesama teman sejawat, membantu dalam kerja kelompok, menghargai pendapat teman, tukar pengalaman

dan keberanian bertanya.

Dalam kegiatan praktikum peserta didik dapat berlatih lebih banyak tentang keterampilan laboratorium, berlatih semua komponen sains yaitu mulai dari mengamati (observasi), mengukur, mengendalikan variabel, menggolongkan, membuat grafik, menyimpulkan, memprediksi dan mengemunikasikan.

c. Tantangan

Tahap ketiga yaitu tahap tantangan disebut juga tahap pengenalan konsep. Setelah peserta didik memperoleh data selanjutnya menyimpulkan dan menulis dalam lembar kerja. Para peserta didik diminta mempresentasikan temuannya melalui diskusi kelas. Melalui diskusi kelas akan terjadi proses tukar pengalaman diantara peserta didik.

Dalam tahap ini peserta didik berlatih untuk berani mengeluarkan ide, kritik, berdebat, menghargai pendapat teman dan menghargai adanya perbedaan diantara pendapat teman. Pada saat diskusi, guru berperan sebagai moderator dan fasilitator agar jalannya diskusi dapat terarah. Diharapkan pada akhir diskusi peserta didik memperoleh kesimpulan dan pementapan konsep yang benar. Pada tahap ini terjadi proses kognitif, yaitu terjadinya proses mental yang disebut asimilasi dan akomodasi. Terjadi proses asimilasi apabila konsepsi peserta didik sesuai dengan konsep benar menurut data eksperimen, terjadi proses akomodasi apabila konsepsi peserta didik cocok dengan data empiris.

Pada tahap ini sebaiknya guru memberikan pementapan konsep dan latihan soal. Latihan soal dimaksudkan agar peserta didik memahami secara mantap konsep tersebut. Pemberian soal latihan dimulai dari yang paling mudah

kemudian pindah pada yang sukar. Dengan soal-soal yang tingkat kesukarannya rendah, sebagian besar peserta didik akan mampu menyelesaikan dengan benar, hal ini akhirnya akan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Sebaliknya, jika langsung diberikan soal yang tingkat kesukarannya tinggi maka sebagian besar peserta didik tidak akan menyelesaikannya dengan benar, karena tidak mampu menyelesaikan dengan benar maka akan dapat menurunkan motivasi belajar peserta didik.

d. Penerapan

Pada tahap ini, peserta didik diajak untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep barunya atau konsep benar dalam situasi baru yang berkaitan dengan hal-hal praktis dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian tugas rumah atau tugas proyek yang dikerjakan peserta didik diluar jam pertemuan merupakan bentuk penerapan yang baik untuk dilakukan. Pada tahap ini peserta didik perlu diberi banyak latihan-latihan soal. Dengan adanya latihan soal, peserta didik akan semakin memahami konsep (isi pembelajaran) secara lebih mendalam dan bermakna. Pada akhirnya konsep yang dipelajari peserta didik akan masuk ke memori jangka panjang, ini berarti tingkat retensi peserta didik semakin baik.

Dengan tahap-tahap pembelajaran diatas, peserta didik diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan serta keterampilan untuk mengkontruksi/ membangun pengetahuan secara mandiri. Dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki sebelumnya dan menghubungkannya dengan konsep yang dipelajari, akhirnya peserta didik mampu mengkontruksi pengetahuan yang baru. secara garis besar ada tiga langkah yang dikerjakan guru dalam pembelajaran, yaitu

sebagai berikut:

1. Guru perlu melakukan identifikasi pendapat peserta didik tentang pelajaran yang dipelajari.
2. Peserta didik perlu mengeksplorasi konsep dari pengalaman dan situasi kehidupan sehari-hari dan kemudian menguji pendapatnya.
3. Lingkungan kelas harus nyaman dan kondusif sehingga peserta didik dapat mengutarakan pendapatnya tanpa rasa takut dari ejekan dan kritikan dari temannya. Dalam hal ini, guru perlu menciptakan suasana kelas yang menyenangkan bagi semua peserta didik. (Wena, 2014: 177- 183)

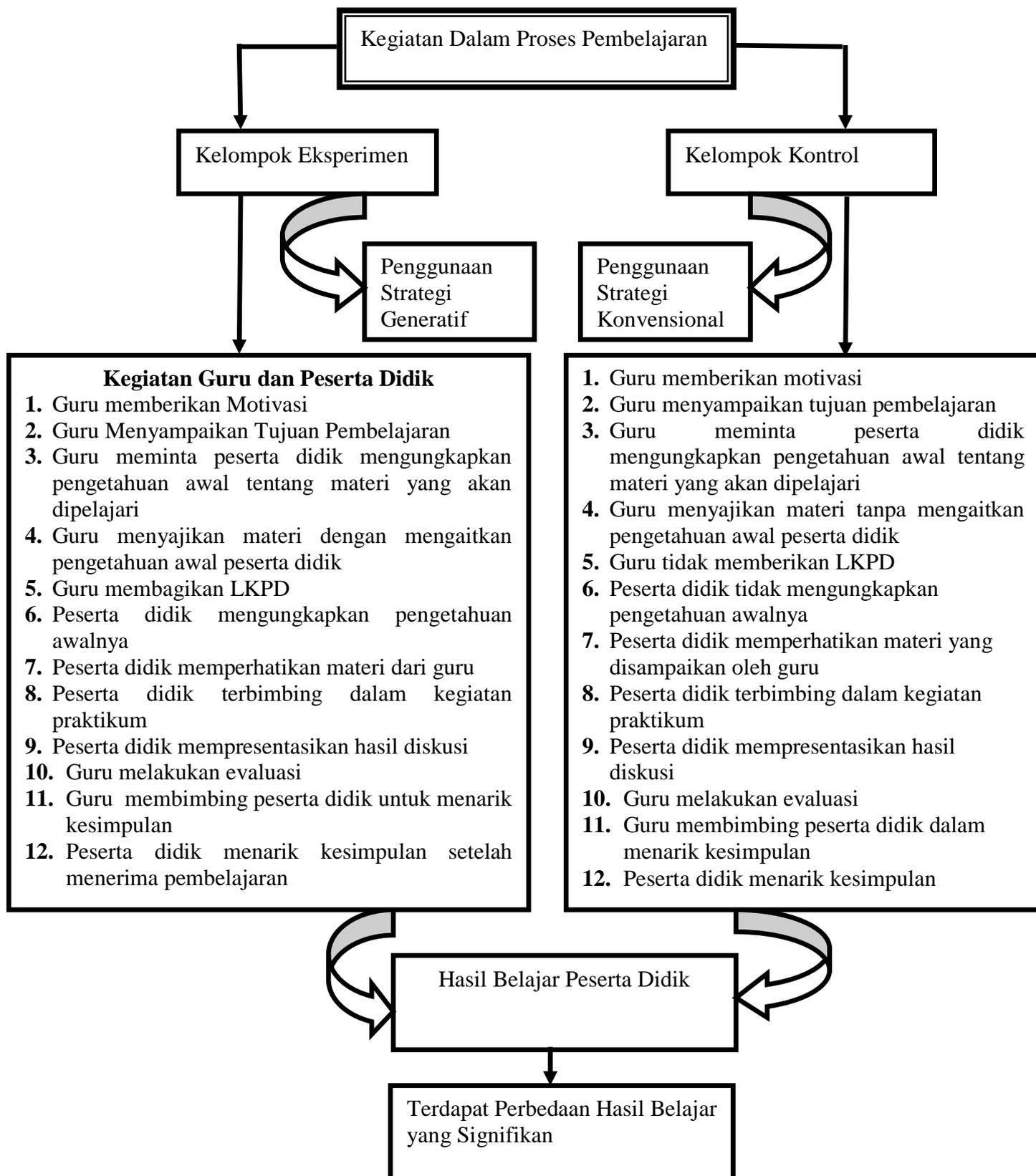
B. Kerangka Pikir

Menjadi guru merupakan profesi yang mulia, karena itu adalah keniscayaan bagi seorang guru untuk memfungsikan dirinya pada tataran kemuliaan profesinya, yaitu dengan menjadikan guru sebagai sarana pembentukan karakter peserta didik, dimana pondasi paradigmanya tidak sekadar mengajar tetapi belajar. Menjadi guru yang mampu mengajar dengan baik di kelas, selalu kaya dengan ide-ide, kaya dengan kreatifitas adalah dambaan setiap orang. Sedangkan kompetensi profesi seorang guru sangat ditentukan oleh kecakapan/keterampilannya sebagai guru.

Beberapa alasan menggunakan strategi pembelajaran generatif diantaranya: peserta didik cepat bosan dan tidak tertarik pada pelajaran fisika, karena ketidaktahuan mereka mengenai kegunaan fisika dalam kehidupan sehari-hari, tidak adanya praktikum dalam pembelajaran fisika, sehingga peserta didik sulit memahami konsep fisika dan mengakibatkan hasil belajar fisika yang masih

rendah, guru kurang menantang kemampuan berpikir peserta didik dalam proses belajar, dan guru kurang memberikan soal-soal terbuka yang dikerjakan secara berkelompok. Model pembelajaran generatif memperlihatkan bahwa peserta didik bukan penerima informasi yang pasif, melainkan aktif berpartisipasi dalam proses belajar mengajar, pembelajaran ini merupakan proses aktif dalam membuat sebuah pengalaman menjadi masuk akal dan proses ini sangat dipengaruhi oleh apa yang sudah diketahui orang sebelumnya. Karena itu, dalam setiap proses pembelajaran guru harus memperoleh atau sampai pada persamaan pemahaman dengan peserta didik.

Strategi pembelajaran generatif pada pembelajaran sains akan memberi keuntungan, selain pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna dan tuntas, juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang generatif dan menyenangkan, peserta didik mendapat kebebasan dalam mengajukan ide-ide dan masalah-masalah serta mendiskusikan perihal konsep yang terkait dengan pembelajaran fisika tanpa dibebani rasa takut serta berargumentasi menuju pada penguasaan konsep yang ilmiah. Singkatnya dengan menggunakan model pembelajaran generatif, hasil belajar peserta didik akan meningkat.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir diatas maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu “Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar fisika peserta didik menggunakan metode pembelajaran *generative* dengan hasil belajar fisika peserta didik menggunakan metode pembelajaran konvensional”.

H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 selayar menggunakan strategi pembelajaran *generative* dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 selayar dengan menggunakan strategi pembelajaran *generative* dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

dengan :

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Dengan :

μ_1 : Skor rata – rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 menggunakan strategi pembelajarn *generatif*.

μ_2 : Skor rata – rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 tanpa menggunakan strategi pembelajaran generatif (strategi konvensional).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tipe *experiment* dengan desain penelitian *randomized control group posttest design*, dimana dalam rancangan ini dilibatkan dua kelompok yang dibandingkan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada penelitian ini, terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas dan variabel terikat itu sebagai berikut:

- a. Variabel bebas / *independent* (X) yaitu strategi pembelajaran generatif .
- b. Variabel terikatnya / *dependent* (Y) yaitu hasil belajar fisika peserta didik .

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one - group posttest only design*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan (X)	Tes Akhir
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes akhir kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir kelas kontrol

X : Perlakuan yang dilakukan pada kelompok eksperimen dengan strategi pembelajaran generatif.

- : kelompok kontrol dengan strategi pembelajaran konvensional tanpa

perlakuan pembelajaran generatif .

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelompok, kelompok eksperimen diajar dengan menggunakan pembelajaran generatif, sedangkan kelompok kontrol diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 4 selayar, terdiri dari 5 (lima) kelas yang berjumlah 126 orang.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang diteliti, terdiri dari kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1 26 orang dan kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 3 26 orang, melalui pengacakan kelas, karena semua kelas dalam populasi adalah homogen.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel yang dilibatkan dalam penelitian secara operasional didefinisikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran Generatif adalah strategi pembelajaran, dimana peserta didik belajar aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan mengkonstruksi makna dari informasi yang ada disekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman yang dimiliki peserta didik
2. Hasil belajar fisika adalah skor total yang diperoleh peserta didik dalam pembelajaran *generatif* pada ranah kognitif, yakni (C₁), memahami (C₂), menerapkan (C₃), dan menganalisis (C₄). .

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar, tes yang digunakan pada penelitian ini untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif yang meliputi mengingat (C₁), memahami (C₂), menerapkan (C₃), dan menganalisis (C₄).

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

Ranah Kognitif	Indikator
Mengingat (C1)	Menyebutkan simbol, istilah, definisi, fakta, aturan, urutan
Memahami (C2)	Menerjemahkan, menafsirkan, memperkirakan, menentukan, menginterpretasikan
Penerapan (C3)	Menghubungkan, memilih, mengorganisasikan, memindahkan, menyusun dan menerapkan
Analisis (C4)	Membandingkan, menganalisis, menemukan dan membedakan

Tes hasil belajar yang digunakan yaitu tes tertulis berupa tes *short answer test* (objektif), dengan pilihan ganda terdiri 4 alternatif jawaban. Tes disusun berdasarkan indikator yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan sekolah, tes dilakukan sesudah pembelajaran (posttest). Skor yang digunakan pada pilihan ganda adalah bernilai satu (1) untuk jawaban yang benar dan bernilai

nol (0) untuk jawaban yang salah.

a. Tahap Pertama

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

1. Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan Kurikulum 2013.
2. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
3. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi.
4. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan ke dosen pembimbing atau guru pamong.

b. Tahap kedua

Menyusun 50 item tes hasil belajar fisika peserta didik dalam *multiple choise test* (bentuk pilihan ganda). Semua item yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes kemampuan ini layak atau tidak untuk digunakan, dalam artian apakah tes kemampuan ini valid dan dapat dipercaya.

- a. Untuk pengujian validitas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad \dots \quad (\text{Arikunto, 2015: 79})$$

Untuk :

$$P = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang jawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik}}, \text{ dan } q = 1 - p$$

dengan:

r_{pbi} : Angka indeks korelasi point biserial

M_p : Rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar dari item yang dicari validitasnya

M_t : Rata-rata skor total

- St : Standar deviasi
 P : Proporsi jumlah peserta didik yang menjawab benar
 q : Proporsi jumlah peserta didik yang menjawab salah

Setelah diuji dengan rumus di atas maka selanjutnya instrumen tersebut diuji cobakan kepada kelas uji coba yaitu kelas XI IPA 2 SMA Negeri 4 selayar untuk melihat dan meninjau kembali tingkat kevalidan dan reliabilitas dari instrumen yang telah divalidasi oleh tim validator dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* untuk validasi dan teknik analisis *Spearman Brown dan Kuder Richardson* untuk reliabilitas.

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

- Jika nilai $r_{xy} (i) \geq r_{tabel}$, item dinyatakan valid
 ... (Sugiyono, 2015: 186).
- Jika nilai $r_{xy} (i) < r_{tabel}$, item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria valid dan mempunyai reliabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Reliabilitas

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data maka ditentukan reliabilitasnya. Rumus yang digunakan Kuder-Richardson, K-R 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 \sum pq}{s^2} \right) \dots \quad (\text{Kasmadi. 2013:78})$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian p dengan q

N = Banyaknya item

s^2 = Variansi

Item yang memenuhi kriteria reabel mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi. Setelah diperoleh angka reliabilitas, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan angka tersebut dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasiikasi Tingkat Reliabilitas Soal

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
> 0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
> 0,60 – 0,80	Tinggi
> 0,40 – 0,60	Cukup
> 0,20 – 0,40	Rendah
> 0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007 : 86)

Dari tabel interpretasi r diatas apabila nilai reliabilitas tes hasil belajar fisika antara 0,80-1,00 merupakan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Maka tes hasil belajar reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari *posttest*. *Posttest* adalah tes hasil belajar sesudah pembelajaran menggunakan pembelajaran generatif untuk melihat ketuntasan hasil belajar dan apakah terdapat pengaruh hasil belajar akibat adanya perlakuan.

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah diberi perlakuan kemudian diberi tes. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis untuk mendeskripsikan hasil penelitian.

Untuk mengolah data hasil belajar fisika dalam penelitian, digunakan analisis dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuat tabel distribusi data tes belajar yang meliputi subyek penelitian, nilai tertinggi, nilai terendah dan nilai rata-rata.
2. Membuat tabel kategori berdasarkan nilai hasil belajar dalam kategori, yaitu: sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Adapun kriteria secara deskriptif yang digunakan setelah sampai pada persentase adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Nilai Hasil Belajar

Interval Nilai	Kategori Hasil Belajar
0 – 20	Sangat Rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat Tinggi

(Riduwan, 2012 : 41)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan skor tes hasil belajar fisika SMA Negeri 4 selayar kelas XI IPA.1 yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran generatif,

sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data dihimpun berdasarkan tes peserta didik yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Teknik Statistik Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa *mean*, standar deviasi dan kategorisasi dengan menggunakan skala lima. Berikut persamaan-persamaan teknik analisis deskriptif: (Riduwan, 2012: 41)

- a. Persamaan mencari rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i}{n}}$$

- b. Persamaan mencari standar deviasi

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

- c. Kategori

Pengkategorian menggunakan skala lima berdasarkan skor ideal yakni sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

2. Teknik Statistik Inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Menurut (Sugiyono, 2015 : 209), statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Syarat uji t adalah kedua kelompok harus berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Oleh sebab itu sebelum melakukan uji t perlu analisis normalitas dan homogenitas sebagai berikut dimaksudkan untuk menguji

hipotesis penelitian, namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu pengujian dasar-dasar analisis, meliputi pengujian normalitas dan homogenitas.

a. Pengujian Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadap hasil belajar fisika peserta didik dikelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran generatif dan tes hasil belajar fisika peserta didik dikelas kontrol tanpa pembelajaran generatif.

Untuk pengujian tersebut digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad \dots \quad (\text{Sugiyono, 2015 : 190})$$

Kesimpulan:

x_{hitung}^2	= Chi-kuadrat
f_o	= Frekuensi yang diobservasi
f_h	= Frekuensi yang diharapkan
k	= Banyaknya kelas ($1 + 3,3 \log n$)

Kriteria Pengujian :

Data berdistribusi normal bila x_{hitung}^2 lebih kecil dari x_{tabel}^2 , maka H_0 diterima dan apabila lebih besar atau sama dengan (\geq) harga tabel maka H_0 ditolak.

b. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas varians suatu kelompok data, dapat dilakukan dengan cara uji "F" dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad \dots \quad (\text{Sugiyono, 2015: 140})$$

Adapun proses pengujian dan rumus yang digunakan untuk pengujian homogenitas varians dari dua kelompok data sebagai berikut:

1. Menentukan formulasi hipotesis yaitu uji dua pihak:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \dots \quad (\text{Sugiyono, 2015: 186})$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

2. Menentukan taraf nyata (α) dan F_{tabel}

F_{tabel} ditentukan dengan $\alpha = 0.05$, derajat bebas pembilang ($dk_1 = n_1 - 1$), dan derajat bebas penyebut ($dk_2 = n_2 - 1$)

3. Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, varians kedua kelompok homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, varians kedua kelompok tidak homogen

4. Menentukan uji statistik

c. Pengujian Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji dua pihak dengan rumus uji t dan $\alpha = 0.05$. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.1 menggunakan strategi pembelajaran generatif dengan skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.3 menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.1 menggunakan strategi pembelajaran generatif dengan skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.3 dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, \text{ maka } H_0 \text{ diterima}$$

... (Sugiyono, 2015 : 187)

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

Kesimpulan:

μ_1 : Skor rata-rata polusasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.1 menggunakan strategi pembelajaran generatif.

μ_2 : Skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.3 dengan strategi pembelajaran konvensional.

Teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan uji t- tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, yaitu sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

\bar{X}_1 = Rata-rata skor tes hasil belajar fisika kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rata- rata skor tes hasil belajar fisika kelompok kontrol

S = Varians gabungan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen

n_1 = Jumlah sampel pada kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel pada kelompok kontrol

Sedangkan varians gabungan diperoleh dengan rumus :

$$S = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad . . . \quad (\text{Sugiyono, 2015: 187})$$

dengan:

S = Varians gabungan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel pada kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel pada kelompok kontrol

s_1 = varians (standar deviasi) pada kelompok eksperimen

S_2 = varians (standar deviasi) pada kelompok kontrol

Adapun syarat pengujian hipotesis yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dalam pengujian hipotesis menggunakan uji dua pihak, berlaku ketentuan bahwa bila harga t hitung berada pada daerah penerimaan H_0 , $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ atau terletak diantara t tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan proses pengolahan data yang menggunakan analisis statistik deskriptif dan menggunakan analisis statistik inferensial. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan statistik inferensial digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian. Sebelum melakukan analisis deskriptif dan inferensial, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap instrumen penelitian yaitu uji validitas dan reliabilitas. Pengujian tersebut untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang digunakan, serta tinggi atau rendahnya reliabilitas dari instrumen tersebut.

A. Analisis Hasil Penelitian

1. Pengujian Validitas

Pengujian validitas setiap butir atau item instrumen dimaksudkan untuk menguji kesejajaran atau korelasi skor instrumen dan skor total instrumen yang diperoleh, yang dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor yang diperoleh pada masing-masing item pertanyaan dengan skor total individu. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi biserial, hal ini dikarenakan data dalam penelitian ini bersifat dikotomi (bersifat benar atau salah). Instrumen dalam hal ini item soal dikatakan valid apabila mempunyai nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Dari hasil validasi didapat 28 nomor soal yang valid dan 22 nomor soal yang drop.

2. Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Reliabilitas merupakan salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik, dengan konsep sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya atau sejauh mana skor hasil pengukuran terbebas dari kekeliruan pengukuran.

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (KR-20). Pengujian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel, hasil dari perhitungan menunjukkan nilai r_{hitung} adalah 0,80. Nilai tersebut berada pada rentang 0,80 – 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang sangat kuat. Sehingga instrumen yang akan digunakan sebagai *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kepercayaan yang sangat kuat.

3. Analisis Deskriptif

Penelitian yang diperoleh melalui *posttest* dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 soal yang valid 28 dari 50 soal yang digunakan. Terlebih dahulu diuji cobakan pada satu kelas bukan kelas eksperimen.

Posttest dilaksanakan setelah diberikan perlakuan dan setelah beberapa kali pertemuan dengan menerapkan metode pembelajaran generatif untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. *Posttest* diberikan untuk mengukur perbedaan hasil belajar fisika peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian *posttest* ,

maka diperoleh gambaran pencapaian hasil belajar Fisika Peserta didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar setelah diajar menggunakan strategi pembelajaran generatif dan strategi pembelajaran konvensional terhadap materi kinematika dengan analisis vektor, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1: Statistik Skor hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMAN 4 Selayar

Statistik	Nilai Statistik	
	Eksperimen	Kontrol
Subjek	26	26
Skor Ideal	28	28
Skor Tertinggi	24	18
Skor Terendah	15	9
Rentang Data	9	9
Banyak kelas interval	6	6
Panjang kelas interval	2	2
Skor rata-rata	19,19	12,73
Standar Deviasi	2, 89	2,40

Dari Tabel 4.1 peserta didik yang berada pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 memiliki jumlah sampel sebanyak 26 orang. Di lihat dari skor tertinggi dari hasil

belajar fisika peserta didik pada *Posttest* kelas XI IPA 1 dicapai sebesar 24 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 15 dari skor ideal 28. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 19,4 dengan standar deviasi 2,83. Sedangkan skor tertinggi kelas XI IPA 3 yaitu 18, skor terendah 9, skor ideal 28, skor rata-rata peserta didik sebesar 12,3 dengan standar deviasi 2,40. Jika skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar dianalisis dengan menggunakan persentase distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan 4.3 berikut:

Tabel 4.2 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Selayar Pada *Posttest*

Skor	Frekuensi	Persentase (%)
15 -16	6	23
17 – 18	4	15
19 – 20	7	26
21 – 22	6	23
23 – 24	3	11
Σ	26	98

Tabel 4.3 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar Pada *Posttest*

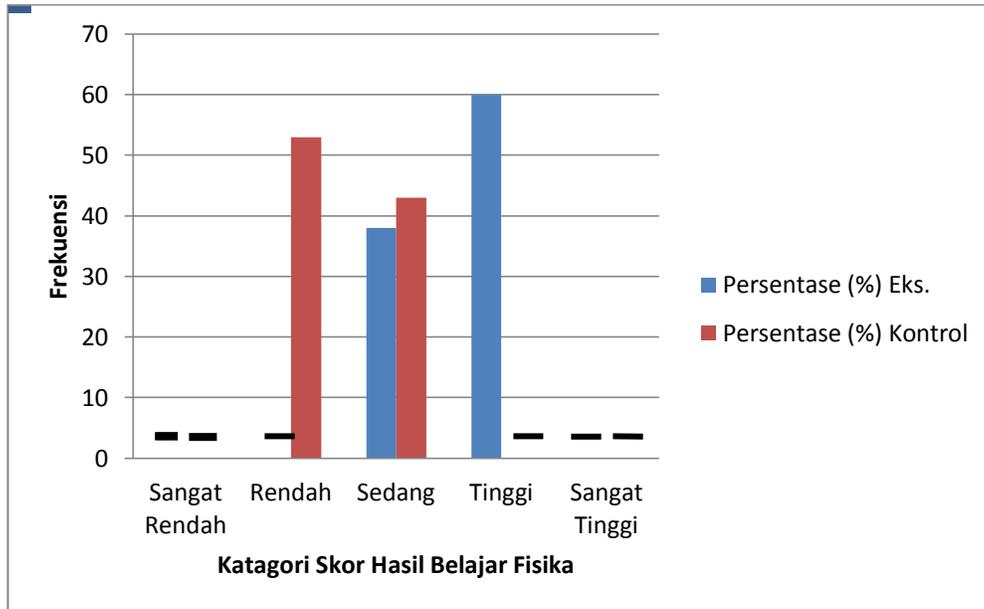
Skor	Frekuensi	Persentase (%)
9 – 10	6	23
11 – 12	8	30
13 – 14	7	26
15 – 16	3	11
17 – 18	2	7
Σ	26	

Kategori skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar saat *Posttest* dengan jumlah sampel 28 peserta didik, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 Pada *Posttest*.

Interval	Frekuensi	Persentase (%) <i>Eks.</i>	Frekuensi	Persentase (%) <i>Kontrol</i>	Kategori
0 – 6	0	0	0	0	Sangat Rendah
7 – 12	0	0	14	53	Rendah
13 – 18	10	38	12	43	Sedang
19 – 24	16	60	0	0	Tinggi
25 – 30	0	0	0	0	Sangat Tinggi

Dari Tabel 4.4 dapat dikemukakan bahwa skor hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar strategi pembelajaran generatif terdapat 0 peserta didik dalam kategori rendah, 10 peserta didik dalam kategori sedang, 16 peserta didik dalam kategori tinggi dan 0 peserta didik dalam kategori sangat rendah dan sangat tinggi sedangkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 3 dengan strategi pembelajaran konvensional, terdapat 14 peserta didik dalam kategori rendah, 12 peserta didik dalam kategori sedang, tidak terdapat peserta didik dalam kategori tinggi, sangat tinggi dan kategori sangat rendah. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada peserta didik kelas XI IPA 1 berada pada interval 19-24 dengan kategori tinggi sedangkan pada peserta didik kelas XI IPA 3 frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 13-18 dengan kategori sedang, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 dengan kelas XI IPA 3. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 pada *Posttest*

4. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian posttes maka diperoleh nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal. Dengan menggunakan analisis Chi-Kuadrat skor hasil belajar Fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada *Posttest*

Variabel	X^2_{hitung} $\alpha = 0,05$	X^2_{tabel} $\alpha = 0,05$	Berdistribusi Normal atau Tidak
Eksperimen	3,63	5,99	Normal
Kontrol	2,03	5,99	Normal

Dilihat dari Tabel 4.5 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai perhitungan *posttest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} = 3,63$ dan $X^2_{tabel} = 5,99$, karena nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sedangkan pada nilai perhitungan *posttest* kelas kontrol $X^2_{hitung} = 2,03$ dan $X^2_{tabel} = 5,99$, karena nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F, yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat bersifat homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ data tidak homogen dengan derajat kebebasan penyebut dan pembilang $dk = (n - 1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Tabel 4.6 Data Varians Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Sampel	Standar Deviasi	Varians
Eksperimen	26	2,55	7,24
Kontrol	26	2,41	5,82

Berdasarkan pada tabel diatas, diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{7,24}{5,82} = 1,24$$

Adapun nilai Ftabel diperoleh dari:

$$dk_{\text{pembilang}} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk_{\text{penyebut}} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

Maka Ftabel = ($F_{(0,95;25;25)}$) = 1,71 yang diambil dari daftar tabel nilai persentil untuk sebaran *Snedecor F*.

Sehingga diperoleh Fhitung < $F \text{ tabel} = 1,24 < 1,71$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F \text{ tabel} = 1,71$.

Karena $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$, halini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini mempunyai variansi yang homogen atau keduanya berasal dari kelas yang homogen. Hal inijuga menunjukkan bahwa skor populasi hasil belajar fisika peserta didik pada kedua kelas juga mempunyai variansi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Penggunaan teknik eksperimen kuantitatif diuji dengan menggunakan statistik uji t. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui perbedaan atau pengaruh dari hasil yang diperkirakan dengan hasil perhitungan statistika. Hasil perhitungan skor rata-rata dari hasil *posttest* berdasarkan tabel 4.1, terlihat skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen 19,19 dan variansi 7,24 dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 orang sedangkan pada *posttest* kelas kontrol skor rata-rata adalah 12,50 dan variansi 5,82 dengan jumlah peserta didik 26 orang.

Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan uji dua pihak yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis (H_0) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi “tidak sama dengan” ($H_0 = H_a \neq$). kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan dua pihak yakni, H_0 diterima H_a ditolak atau $t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ demikian pula sebaliknya. Dengan menggunakan analisis uji-t skor hasil belajar fisika peserta didik maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kontrol pada *Posttest*

<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>	α	t_{hitung}	t_{tabel}
$n_1 = 26$	$n_1 = 26$	0,025	3,597	2,060
$\bar{X} = 19,19$	$\bar{X} = 12,3$			
$S_1 = 7,24$	$S_2 = 5,82$			

Dilihat dari Tabel 4.7 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 3,597 sedangkan untuk t_{tabel} dengan $dk = (n - 2) = 26 - 2 = 24$. Pada taraf nyata $\alpha =$

0,025 diperoleh $t_{tabel} = (0,975) (24) = 2,060$. Hasil diperoleh menunjukkan $-t_{tabel} < t_{hitung} > t_{tabel} = -2,060 < 3,597 > 2,060$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran generatif dengan peserta didik kelas XI IPA 3 yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran generatif dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 4 Selayar.

Pada penelitian ini merupakan bentuk penelitian *eksperimen* dengan desain yang digunakan *One-Group Posttest Only Design*. Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar strategi pembelajaran generatif dengan kelas XI IPA 3 yang diajar strategi pembelajaran konvensional..

Intrumen hasil belajar fisika yang digunakan telah divalidasi (konstruk dan empiris) dan diuji reliabilitas. Tes yang valid diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 4 Selayar berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 soal yang valid 28 nomor dari 50 soal yang digunakan. Hasil analisis deskriptif yang diperoleh pada *Posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol di lihat dari skor rata-

rata hasil belajar Fisika peserta didik dapat dilihat pada Tabel distribusi frekuensi, skor rata-rata pada posttest kelas eksperimen 19,19 dan standar deviasi 2,55 berada pada interval 19-20 sedangkan skor rata-rata kelas kontrol pada posttest 12,50 dan standar deviasi 2,40 berada pada interval 11-12. Pada Tabel distribusi interval skor hasil belajar fisika peserta didik pada posttest dapat disimpulkan bahwa kategorisasi pada kelas kontrol terdapat pada kategori Rendah sedangkan pada posttest kelas eksperimen terdapat pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan strategi pembelajaran generatif dengan strategi pembelajaran konvensional.

Hasil analisis uji normalitas diperoleh bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Selayar untuk *posttest* pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan hasil belajar fisika didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Selayar untuk *posttest* pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian uji parametrik dapat digunakan yakni uji t dua pihak.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t dua pihak. Hasil analisis t_{hitung} diperoleh sebesar 3,597 sedangkan untuk t_{tabel} diperoleh 2,060. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berada diluar daerah penerimaan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan strategi pembelajaran generatif dengan strategi pembelajaran konvensional. Dengan perbedaan hasil belajar fisika yang diperoleh maka dapat

disimpulkan bahwa strategi pembelajaran generatif dapat digunakan oleh para guru proses pembelajaran kedepannya.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini, sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh (Lisna Nafika, 2011) bahwa metode pembelajaran generatif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika dilihat dari hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan metode pembelajaran generatif terhadap hasil belajar fisika

Strategi pembelajaran generatif merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan strategi ini peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui dengan semaksimal mungkin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik dengan metode pembelajaran generatif lebih banyak memperoleh skor pada kategori tinggi.
2. Hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik dengan pembelajaran konvensional lebih banyak memperoleh skor pada kategori sedang.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan pada peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran generatif dengan hasil belajar fisika peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru Fisika hendaknya dapat menggunakan metode pembelajaran generatif yang menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk yang akan datang.
2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada pembelajaran Fisika apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian lebih disempurnakan lagi dengan sampel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kasmadi & Nia. S.S. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. 2012. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rahman, Muhammat. 2014. *Model Pembelajaran ARIAS terintegratif*. Jakarta : Prestasi Pustaka Raya.
- Sugiyono. 2015. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2007. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Wena, Made. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A.1 RPP

A.2 LKPD

A.3 BAHAN BACAAN

A.1 RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMAN 4 Selayar
Kelas / Semester : XI (II) / Semester I
Mata Pelajaran : FISIKA
Alokasi Waktu : 3 X 45 Menit
Materi : **Kinematika Dengan Analisis Vektor**

A . KOMPETENSI INTI

- KI. 1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 :** Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai,

responsive dan proaktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulannya.

- KI. 3 :** Memahami dan menerapkan pengetahuan factual, konseptual, procedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya serta humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 :** Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

- 1.1** Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 1.2** Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
- 3.1** Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor

Indikator :

- 3.1.1** Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan dan percepatan pada perpaduan gerak lurus dengan menggunakan vektor.

3.1.2 Menganalisis besaran-besaran pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor.

3.1.3 Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vektor.

4.4 Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola.

Indikator :

4.4.1 Mengolah data hasil percobaan dalam menyelidiki karakteristik gerak parabola dengan menggunakan analisis vektor.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat:

1. Menjelaskan dan memahami pengertian posisi, kecepatan dan percepatan pada gerak dalam bidang.
2. Menjelaskan pengertian kecepatan rata-rata serta mampu membedakan kecepatan rata-rata pada garis lurus dan pada bidang.
3. Menentukan posisi dari fungsi kecepatan.
4. Menjelaskan pengertian percepatan rata-rata dan juga mampu memahami dan mengaplikasikan rumusnya.
5. Menjelaskan pengertian percepatan sesaat.
6. Menjelaskan pengertian dan menghitung besar kecepatan dan percepatan sudut pada gerak melingkar.
7. Menyebutkan pengertian gerak parabola.
8. Menghitung kecepatan, jarak, tinggi maksimum, jarak terjauh serta waktu yang digunakan untuk mencapai tinggi maksimum.

Karakter peserta didik yang diharapkan :

- *Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*

Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :

- *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

D. MATERI PEMBELAJARAN

Kinematika Dengan Analisis Vektor

- Gerak Lurus
- Gerak Melingkar
- Gerak Parabola

Fakta :

- Mobil yang bergerak akan mengalami perpindahan.
- Menendang bola akan membentuk gerak parabola.

Konsep :

- Pengertian posisi, perpindahan, kecepatan dan percepatan.

Prinsip :

- Besaran vektor adalah besaran yang memperhatikan nilai dan arah.

Strategi Pembelajaran :

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
Menganalisis vektor perpindahan, vektor kecepatan, dan vektor percepatan pada gerak dalam bidang datar (gerak parabola, gerak melingkar) melalui kegiatan diskusi di kelas	Menerapkan analisis vektor perpindahan, vektor kecepatan, dan vektor percepatan pada gerak dalam bidang datar (parabola dan melingkar) dalam diskusi pemecahan masalah	Peserta didik dapat Mengidentifikasi karakteristik perpaduan gerak translasi pada beberapa gerak melalui presentas, percobaan atau demonstrasi di kelas secara klasikal (misalnya gerak mobil

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
		mainan di atas triplek yang bergerak)

E. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
2. Metode : - Generatif
- Diskusi

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

- Media : Bahan Bacaan dan LKPD**
Sumber : Buku Fisika SMA Kelas XI

G. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN I (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	<p>Kegiatan Awal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar. • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Mengecek pengetahuan prasyarat dengan menanyakan tentang: 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit

	- Pengertian posisi, jarak dan perpindahan pada gerak lurus?		
B. Kegiatan Inti			
II	<p>Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. <i>(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);</i> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang posisi partikel pada suatu bidang • Menyajikan materi tentang posisi partikel pada suatu bidang • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang posisi partikel pada suatu bidang • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	120 menit
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal- 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan 	

	<p>soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<p>dari guru untuk menyelesaikan soal-soal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya 	
IV	<p>Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 		
V	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran 	10 menit

PERTEMUAN II (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal:	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri 	10

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar. • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Mengecek pengetahuan prasyarat dengan menanyakan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Apa perbedaan antara kecepatan dan kelajuan? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	menit
B. Kegiatan Inti			
II	<p>Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.</i>); • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang kecepatan partikel pada suatu bidang • Menyajikan materi tentang kecepatan partikel pada suatu 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi kecepatan partikel pada suatu bidang • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman kelompoknya 	120 menit

	<p>bidang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 		
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya 	

IV	<p>Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	<p>Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal • Menyampaikan materi selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan dari guru 	
--	---	--

PERTEMUAN 3 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Mengecek pengetahuan prasyarat dengan menanyakan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Definisi gerak lurus beraturan? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi menentukan posisi dari fungsi kecepatan • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD 	120 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang menentukan posisi dari fungsi kecepatan • Menyajikan materi tentang menentukan posisi dari fungsi kecepatan • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman kelompoknya	
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali 	

		pekerjaan dari hasil kelompoknya	
IV	Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Mencatat tugas 	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> rumah yang diberikan oleh guru Mendengarkan arahan dari guru 	
---	---	--

PERTEMUAN 4 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal: <ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar Guru memotivasi peserta didik Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru mengecek pengetahuan prasyarat peserta didik dengan menanyakan tentang: <ul style="list-style-type: none"> Apa yang kalian ketahui tentang gerak lurus berubah beraturan? 	<ul style="list-style-type: none"> Mempersiapkan diri untuk belajar Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk secara berkelompok Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang percepatan partikel pada bidang 	120 menit

	<p><i>Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang percepatan partikel pada bidang • Menyajikan materi tentang percepatan partikel pada bidang • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman kelompoknya 	
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing- 	

		masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya	
IV	Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan 	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal • Menyampaikan materi selanjutnya 	<p>materi pelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru • Mendengarkan arahan dari guru 	
--	--	--

PERTEMUAN 5 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	<p>Kegiatan Awal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru mengecek pengetahuan prasyarat peserta didik dengan menanyakan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang kalian ketahui tentang sudut? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	<p>Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang 	120 menit

	<p><i>ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang kecepatan sudut rata- rata dan sesaat • Menyajikan materi tentang kecepatan sudut rata- rata dan sesaat • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	<p>kecepatan sudut rata-rata dan sesaat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman kelompoknya 	
<p>III</p>	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya 	
IV	<p>Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	<p>Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	

C. Kegiatan Akhir		
<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal • Menyampaikan materi selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru • Mendengarkan arahan dari guru 	10 menit

PERTEMUAN 6 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang 	120 menit

	<p><i>ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang percepatan sudut • Menyajikan materi tentang percepatan sudut • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	<p>percepatan sudut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
<p>III</p>	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam 	

		kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya	
IV	Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	• Meminta peserta didik	• Peserta didik	10

menyimpulkan materi pelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal • Menyampaikan materi selanjutnya 	menyimpulkan materi pelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru • Mendengarkan arahan dari guru 	menit
--	--	--------------

PERTEMUAN 7 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. <i>(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang menentukan kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut • Mengerjakan LKPD 	120 menit

	<p><i>ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan inti tujuan pembelajaran tentang menentukan kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut • Menyajikan materi tentang menentukan kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	<p>sesuai dengan teman kelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari 	

		hasil kelompoknya	
IV	<p>Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	<p>Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Guru memberikan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Mencatat tugas rumah 	10 menit

rumah berupa latihan soal	yang diberikan oleh guru	
<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan materi selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan dari guru 	

PERTEMUAN 8 (3 x 45 Menit)

A. Kegiatan Awal (10 menit)			
Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
I	Kegiatan Awal: <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar • Guru memotivasi peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan diri untuk belajar • Mendengarkan penyampaian guru dan mencatat tujuan pembelajaran 	10 menit
B. Kegiatan Inti			
II	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (<i>nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.</i>); • Menyampaikan inti tujuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi tentang gerak parabola • Mengerjakan LKPD sesuai dengan teman kelompoknya • Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan 	120 menit

	<p>pembelajaran tentang gerak parabola</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan materi tentang gerak parabola • Membagikan LKPD dan meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan sesuai petunjuk dalam LKPD 	teman sekelompoknya	
III	<p>Membimbing Pelatihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal dalam LKPD dan menilai kegiatan peserta didik • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD • Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengkaji ulang hasil pekerjaan yang sudah diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan dan mendengarkan arahan dari guru untuk menyelesaikan soal-soal • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya 	

IV	<p>Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari peserta didik/kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang sudah dikerjakan dan menuliskannya di papan tulis. • Guru mengecek pekerjaan peserta didik apakah sudah benar atau belum. • Meminta kelompok lain mencatat dan menanggapi hasil yang diperoleh tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
V	<p>Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahkan untuk melengkapi hasil dari tanggapan peserta didik • Mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal untuk dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru • Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru 	
C. Kegiatan Akhir			
<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal • Menyampaikan materi selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran • Mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru 	10 menit	

	• Mendengarkan arahan dari guru	
--	---------------------------------	--

BUKU SUMBER:

Haryadi, Bambang.2009.fisika untuk SMA kelas XI. Pusat perbukuan DepDikNas

Kanginan,Marthen.2004. fisika untuk SMA/MA kelas XI. Erlangga.

Supiyanto.2007. Fisika untuk SMA kelas XI . PHIBETA

Kanginan, Marthen.2013. Fisika untuk SMA/MA Kelas XI.Erlangga

D. PENILAIAN

Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik penilaian : tes tertulis
- b. Bentuk instrumen : essai

Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	15	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	30	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	20	
Jumlah skor maksimal		100	

Pertanyaan Pengetahuan :

1. Sebuah gerak partikel dapat dinyatakan dengan persamaan $r = (t^3 - 2t^2) \mathbf{i} + (3t^2) \mathbf{j}$. r dalam meter dan t dalam sekon. Tentukan besar percepatan gerak partikel tepat setelah 2 s dari awal pengamatan !
2. Sebuah partikel bergerak lurus dengan percepatan $a = (2 - 3t^2)$. a dalam m/s^2

dan t dalam sekon. Pada saat $t = 1$ s, kecepatannya 3 m/s dan posisinya $\frac{3}{4}$ m dari titik acuan.

Tentukan :

- a. Kecepatan pada $t = 2$ s,
 - b. Posisi pada $t = 2$ s.
3. Sebuah materi bergerak dengan percepatan yang ditentukan oleh persamaan $a = 3t + 6$, a dalam m/s^2 dan t dalam sekon. Jika kecepatan awal 3 m/s dan posisi awal 3 m , tentukan :
- a. Besar kecepatan saat $t = 2$ s
 - b. Posisi benda pada saat $t = 1$ s

Jawaban

1. Dik: $r = (t^3 - 2t^2)i + (3t^2)j$

$$\Delta t = 2 \text{ sekon}$$

Dit: $|a| = \dots ?$

Penyelesaian: kecepatan sesaat diperoleh

$$\begin{aligned} \bar{v} &= \frac{dr}{dt} \\ &= \frac{d(t^3 - 2t^2)i + (3t^2)j}{dt} \\ &= (3t^2 - 4t)i + (6t)j \end{aligned}$$

Percepatan sesaatnya

$$\begin{aligned} a &= \frac{dv}{dt} \\ &= \frac{d(3t^2 - 4t)i + (6t)j}{dt} \\ a &= (6t - 4)i + 6j \end{aligned}$$

Untuk $t = 2$ sekon:

$$\begin{aligned} a^2 &= (6t - 4)i + 6j \\ a &= (6 \cdot 2 - 4)i + 6j \\ a &= 8i + 6j \end{aligned}$$

Besar percepatannya adalah :

$$\begin{aligned} |a| &= \sqrt{8^2 - 6^2} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

2. Dik : $a = (2 - 3t^2)$

$$t = 1 \text{ s}, v = 3 \text{ m/s}, x = \frac{3}{4} \text{ m}$$

$$t = 2 \text{ s}, v = \dots? \quad x = \dots?$$

a. Kecepatan partikel merupakan integral dari percepatan partikel.

$$\begin{aligned} v &= v_0 + \int a \, dt \\ &= v_0 + \int (2 - 3t^2) dt \\ &= v_0 + 2t - t^3 \end{aligned}$$

Untuk $t = 1 \text{ s}$

$$3 = v_0 + 2 \cdot 1 - 1^3$$

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

$$\text{Jadi } v = 2 + 2t - t^3$$

Untuk $t = 2 \text{ sekon}$ diperoleh

$$V = 2 + 2 \cdot 2 - 2^3$$

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

b. Posisi

$$x = x_0 + \int v \, dt$$

$$x = v_0 + \int (2 + 2t - 3t^2) dt$$

$$x = x_0 + 2t + t^2 - \frac{3}{4} t^4$$

$$\text{untuk } t = 1 \text{ sekon, } x = \frac{3}{4} \text{ m}$$

$$\frac{3}{4} = x_0 + 2 \cdot 1 + 1^2 - \frac{3}{4} t^4$$

$$x_0 = -\frac{3}{2}$$

$$x = -\frac{3}{2} + 2t + t^2 - \frac{3}{4} 1^4$$

Untuk $t = 2$ sekon

$$x = -\frac{3}{2} + 2(2) + 2^2 - \frac{3}{4} 2^4$$

$$x = \frac{5}{2}$$

3. Dik : $a = (3t - 6)$

$$v_0 = 3 \frac{m}{s}$$

$$x_0 = 3 m$$

Kecepatan partikel merupakan integral dari percepatan partikel.

$$\begin{aligned} v_0 &= v_0 + \int a dt \\ &= 3 + \int (3t - 6) dt \\ &= 3 + t^2 - 6t \end{aligned}$$

Untuk $t = 2$ sekon diperoleh:

$$v = 3 + t^2 - 6t$$

$$v = 3 + 2^2 - 6 \cdot 2$$

$$v = -5 \frac{m}{s}$$

Posisi

$$x = x_0 + \int v dt$$

$$x = 3 + (\int 3 + t^2 - 6t) dt$$

$$x = 3 + 3t + \frac{1}{3} t^3 - 3t^2$$

Untuk $t = 1$ sekon

$$x = 3 + 3 \cdot 1 + \frac{1}{3} 1^3 - 3 \cdot 1^2$$

$$x = \frac{10}{3} m$$

Penilaian Sikap :

- a. Teknik penilaian : observasi guru
- b. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap sosial

Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	SKO
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Rentang	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
25	K	Kurang

Penilaian Psikomotorik

- a. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan praktikum dengan benar				
4.	Menyusun data hasil praktikum				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada				

	tempatnya				
Jumlah					

Keterangan: 1 : Kurang
 2 : Cukup
 3 : Baik
 4 : Baik Sekali

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Ujung Jampea, 31 Oktober 2017

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Firdaus, S.Pd
NIP. 19810623 200502 1 009

Ruslan Iswandi, S.Pd
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMAN 4 SELAYAR

Kelas / Semester : XI (Sebelas) / Semester I

Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

1. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik.

Kompetensi Dasar

- 1.1. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan, dan percepatan pada gerak lurus dengan menggunakan vektor.
- Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- Menganalisis besaran perpindahan dan kecepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vektor tangensial dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

1. Menganalisis gerak dua dimensi secara vektor dan skalar.
2. Menghitung besar dan arah perpindahan, kecepatan, dan percepatan gerak suatu benda.
3. Menganalisis gerak lurus beraturan dengan menggunakan grafik jarak terhadap waktu dan grafik kecepatan terhadap waktu.
4. Menganalisis gerak lurus berubah beraturan dengan menggunakan grafik jarak terhadap waktu dan grafik kecepatan terhadap waktu.
5. Menganalisis karakteristik gerak suatu benda melalui grafik.
6. Merumuskan persamaan gerak suatu benda melalui pengukuran besaran-besaran gerak.
7. Menganalisis besaran-besaran yang berkaitan dengan gerak melingkar, yaitu perubahan sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut.
8. Menganalisis hubungan antara besaran dalam gerak melingkar dengan gerak lurus.

③ Karakter siswa yang diharapkan :

- *Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*

⑧ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

- *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Analisis Vektor untuk Gerak, Deskripsi Grafik untuk Gerak dan Gerak Melingkar.

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
 - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
 - Ceramah

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis vektor perpindahan, vektor kecepatan, dan vektor percepatan pada gerak dalam bidang datar (gerak parabola, gerak melingkar) melalui kegiatan diskusi di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan analisis vektor perpindahan, vektor kecepatan, dan vektor percepatan pada gerak dalam bidang datar (parabola dan melingkar) dalam diskusi pemecahan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Mengidentifikasi karakteristik perpaduan gerak translasi pada beberapa gerak melalui presentas, percobaan atau demonstrasi di kelas secara klasikal (misalnya gerak mobil mainan di atas triplek yang bergerak)

- **Langkah-langkah Kegiatan**

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah manfaat metode vektor dalam menganalisis gerak?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana penerapan metode vektor dalam analisis gerak?

b. Kegiatan Inti

③ ***Eksplorasi***

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

③ ***Elaborasi***

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan penulisan posisi benda dalam notasi vektor. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian vektor satuan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai sifat perkalian vektor satuan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan penulisan vektor perpindahan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan mengenai cara

- menyelesaikan operasi penjumlahan atau pengurangan vektor yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan contoh soal menentukan vektor perpindahan dan besar vektor perpindahan suatu benda. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru menunjuk salah satu peserta didik untuk menjawab soal menentukan vektor perpindahan dan besar vektor perpindahan suatu benda di depan kelas, sedangkan peserta didik yang lain memperhatikannya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru memberikan beberapa soal menentukan vektor perpindahan dan besar vektor perpindahan suatu benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab

- dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian kecepatan rata-rata dan penulisannya dalam bentuk notasi vektor. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian kecepatan sesaat dan penulisannya dalam bentuk notasi vektor. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Peserta didik memperhatikan tahap-tahap menentukan kecepatan sesaat pada saat t_1 yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru memberikan contoh soal menentukan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat suatu benda. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian percepatan rata-rata dan penulisannya dalam bentuk notasi vektor.

- (nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan tahap-tahap menentukan percepatan sesaat pada saat t1 yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
 - Guru memberikan contoh soal menentukan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat suatu benda. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
 - Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan rata-rata dan percepatan sesaat suatu benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
 - Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

8 Konfirmasi

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Jika kita mengetahui percepatan, dapatkah kita menentukan kecepatan?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana cara menentukan kecepatan dari percepatan?

b. Kegiatan Inti

③ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

③ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan analisis skalar untuk besaran vektor. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai pemecahan persamaan gerak untuk komponen arah sumbu x dan sumbu y. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan tahapan-tahapan menganalisis gerak benda dengan metode skalar yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan cara menentukan kecepatan dari percepatan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru memberikan contoh soal menentukan kecepatan dari percepatan suatu benda. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan cara menentukan posisi dari kecepatan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan contoh soal menentukan posisi dari kecepatan suatu benda. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan dari percepatan dan menentukan posisi dari kecepatan suatu benda untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

⑧ *Konfirmasi*

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana bentuk grafik posisi terhadap waktu?
 - Bagaimana bentuk grafik perpindahan sebuah benda?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana langkah-langkah menggambar grafik posisi terhadap waktu?
 - Bagaimana langkah-langkah menggambar grafik perpindahan sebuah benda?

b. Kegiatan Inti

③ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan bentuk grafik posisi terhadap waktu. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

③ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai langkah-langkah menggambar grafik posisi terhadap waktu. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk menggambar grafik posisi terhadap waktu. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan bentuk grafik perpindahan sebuah benda. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan langkah-langkah menggambar grafik

perpindahan sebuah benda yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal menggambar grafik posisi terhadap waktu dan grafik perpindahan sebuah benda yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menggambar grafik posisi terhadap waktu dan grafik perpindahan sebuah benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan perbedaan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin*

tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat yang disampaikan oleh guru. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai perbedaan antara percepatan rata-rata dan percepatan sesaat. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat yang disampaikan oleh guru. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***

- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan rata-rata, dan percepatan sesaat untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

8 Konfirmasi

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur,*

Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

PERTEMUAN KEEMPAT

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana bentuk grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan?
 - Dapatkah kita menentukan perpindahan benda dari kurva kecepatan terhadap waktu?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana langkah-langkah menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan?

- Bagaimana menentukan perpindahan benda dari kurva kecepatan terhadap waktu?

b. Kegiatan Inti

③ Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan bentuk grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

③ Elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik memperhatikan langkah-langkah menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan bentuk grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai langkah-langkah menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan dan grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras,*

- Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Guru memberikan beberapa soal menggambar grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan untuk dikerjakan oleh peserta didik. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
 - Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
 - Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan cara menentukan posisi benda dari kurva kecepatan. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
 - Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan perpindahan benda dari kurva kecepatan terhadap waktu yang disampaikan oleh guru. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***

- Guru memberikan beberapa soal menentukan perpindahan benda dari kurva kecepatan terhadap waktu untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

⑧ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu,*

Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

PERTEMUAN KELIMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Sebutkan contoh gerak melingkar dalam kehidupan sehari-hari.
 - Apakah perbedaan antara percepatan sudut rata-rata dan percepatan sudut sesaat?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah ciri khas dari gerak melingkar?
 - Apakah yang dimaksud dengan percepatan sudut?

b. Kegiatan Inti

③ Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian gerak melingkar. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan contoh gerak melingkar dalam kehidupan sehari-hari. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

⑧ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan ciri khas dari gerak melingkar. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan:*

Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan besaran-besaran pada gerak melingkar. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai pengertian koordinat sudut, perubahan sudut, dan kecepatan sudut. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan kecepatan sudut rata-rata dan kecepatan sudut sesaat. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin***

tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kecepatan sudut rata-rata dan kecepatan sudut sesaat yang disampaikan oleh guru.

(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan sudut rata-rata dan kecepatan sudut sesaat untuk dikerjakan oleh peserta didik. ***(nilai***

yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri,

Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. ***(nilai***

yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri,

Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian percepatan sudut. ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja***

keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif,

Tanggung Jawab.);

- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan percepatan sudut rata-rata dan percepatan sudut sesaat. ***(nilai yang***

ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis,

Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan percepatan sudut rata-rata dan percepatan sudut sesaat yang disampaikan oleh guru. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan sudut rata-rata dan kecepatan sudut sesaat untuk dikerjakan oleh peserta didik. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***)
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (***nilai***

yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

⑧ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis,*

Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

PERTEMUAN KEENAM

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah ciri khas dari gerak melingkar beraturan?
 - Ke manakah arah percepatan sentripetal pada gerak melingkar beraturan?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan gerak melingkar beraturan?
 - Apakah yang dimaksud dengan percepatan sentripetal?

b. Kegiatan Inti

③ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

③ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan ciri khas gerak melingkar beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan contoh gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan hubungan antara sudut dan kecepatan sudut pada gerak melingkar beraturan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan sudut dan kecepatan sudut pada gerak melingkar beraturan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan sudut dan kecepatan sudut pada gerak melingkar beraturan untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai*

yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan ciri khas dari gerak melingkar berubah beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*)
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan hubungan kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*)
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*)
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*)
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan yang

disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan hubungan kecepatan linier dan kecepatan sudut pada gerak melingkar beraturan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan cara merumuskan hubungan kecepatan linier dan kecepatan sudut pada gerak melingkar beraturan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif,*

Tanggung Jawab.);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan perumusan percepatan sentripetal. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan percepatan sentripetal yang disampaikan oleh guru. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik memperhatikan cara merumuskan hubungan kecepatan linier dan kecepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan yang disampaikan oleh guru. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kecepatan linier dan kecepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan. (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan linier dan kecepatan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan untuk dikerjakan oleh peserta didik. (***nilai yang ditanamkan: Jujur,***

Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

⑧ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat

rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Kerja keras, Mandiri, Demokratis, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl.2A (Esis) halaman 1-78
- b. Buku referensi yang relevan

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

- Tes tertulis
- Penugasan

b. Bentuk Instrumen:

- PG
- Uraian
- Tugas rumah

c. Contoh Instrumen:

- Contoh PG

Kecepatan sebuah benda dapat dinyatakan dengan persamaan

$\vec{v} = (2t \hat{i} + 4\hat{j})$ m/s. Percepatan rata-rata benda antara $t = 1$ s sampai $t = 3$ s adalah

- A. $(2 \hat{i} + 4\hat{j})$ C. $(4 \hat{i} + 2\hat{j})$ E. $(2 \hat{i})$
 B. $(4\hat{j})$ D. $(6 \hat{i} + 4\hat{j})$

- Contoh uraian

Sebuah pesawat tempur yang sedang melakukan atraksi terbang membentuk lingkaran vertikal dengan diameter 1 km. Kecepatan terbang di dasar lingkaran tersebut adalah 185 m/s. Hitunglah percepatan sentripetal dari pesawat tempur tersebut.

- Contoh tugas rumah

Buatlah artikel tentang penerapan konsep gerak melingkar pada teknologi kehidupan sehari-hari.

Ujung Jampea, 31 Oktober 2017

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Firdaus, S.Pd
NIP. 19810623 200502 1 009

Ruslan Iswandi, S.Pd
NIP.



- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola.

- **INDIKATOR**

1. Mendeskripsikan konsep vektor
2. Mendeskripsikan konsep posisi
3. Mendeskripsikan konsep perpindahan

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu mendefenisikan pengertian vektor
2. Peserta didik mampu memahami konsep posisi pada suatu partikel
3. Peserta didik mampu mendefenisikan pengertian perpindahan dan memahaminya

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

- **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI:**

1. Jelaskan pengertian vektor ?
2. Sebuah bola bergerak pada bidang xy . Koordinat x dan y bola tersebut dinyatakan oleh persamaan $x = 16t$ dan $y = 6t - 7t^2$ dengan x dan y dalam meter serta t dalam sekon. Tuliskan persamaan vector posisi \mathbf{r} dengan menggunakan vector satuan \mathbf{i} dan \mathbf{j} ?
3. Posisi partikel sebagai fungsi waktu dinyatakan oleh persamaan vector posisi $\mathbf{r}(t) = (at^3 + bt)\mathbf{i} + (ct + d)\mathbf{j}$ dengan a , b , c , dan d adalah konstanta yang memiliki dimensi yang sesuai. Tentukanlah vector perpindahan partikel tersebut antara $t = 1$ sekon dan $t = 2$ sekon serta tentukan pula besar perpindahannya?



SELAMAT BEKERJA !

**LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK
(LKPD 02)
Perpindaahan**

KELOMPOK

- 1).
- 2).
- 3).
- 4).
- 5).
- 6).
- 7).

**SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018**

- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola.

- **INDIKATOR**

1. Mampu menentukan besar dan arah perpindahan benda
2. Mampu menentukan besar dan arah kecepatan rata- rata
3. Mampu menentukan persamaan kecepatan dan kecepatan benda

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu menentukan besar dan arah perpindahan benda
2. Peserta didik mampu menentukan besar dan arah kecepatan rata-rata

3. Peserta didik mampu menentukan persamaan kecepatan dan kecepatan benda

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

- **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Vektor posisi suatu benda dapat dinyatakan oleh $\mathbf{r} = (t^2 - 2t^2) \mathbf{i} + (3t^2) \mathbf{j}$, t dalam sekon dan r dalam meter.
 - a. Tentukanlah besar dan arah perpindahan benda dari $t = 1$ s sampai $t = 3$ s.
 - b. Besar dan arah kecepatan rata-rata dari $t = 1$ s sampai $t = 3$ s.
 - c. Tentukan persamaan kecepatan dan kecepatan mobil pada $t = 3$ s.



SELAMAT BEKERJA !



- **KOMPETENSI INTI**

2. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

3. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola

- **INDIKATOR**

1. Mendeskripsikan persamaan umum posisi benda
2. Mendeskripsikan posisi benda

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan persamaan umum posisi benda
2. Peserta didik mampu menentukan posisi benda

- **PETUNJUK UMUM**

5. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
6. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
7. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

- **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Sebuah mobil mainan bergerak pada suatu lapangan yang terletak pada bidang XY. Posisi awal mobil adalah pada koordinat (3,0) m. Komponen-komponen kecepatan mobil dapat dinyatakan oleh fungsi:

$$v_x = \left(4,0 \frac{m}{s^2}\right) t \text{ dan } v_y = \left(10,0 \frac{m}{s}\right) + \left(0,75 \frac{m}{s^3}\right) t^2$$

- a. Nyatakan persamaan umum posisi mobil.
- b. Tentukan posisi mobil pada $t = 2,0$ s.



SELAMAT BEKERJA !



- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola.

- **INDIKATOR**

1. Mendeskripsikan percepatan dari fungsi posisi
2. Mampu menentukan kecepatan dan percepatan

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu menentukan kecepatan dan percepatan benda

2. Peserta didik mampu menentukan kecepatan dan percepatan awal benda

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

- **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Posisi x dari suatu roket percobaan yang sedang bergerak sepanjang suatu rel dinyatakan oleh $x(t) = 5t + 8t^2 + 4t^3 - 0,25t^4$ setelah 10 sekon dari gerakannya, dengan t dalam s dan x dalam m. Tentukanlah:
 - a. Persamaan kecepatan dan percepatan roket ?
 - b. Kecepatan dan percepatan awal roket
 - c. Kecepatan dan percepatan roket pada $t = 2$ sekon



SELAMAT BEKERJA !



- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan engatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola

- **INDIKATOR**

1. Mampu menentukan posisi sudut
2. Mampu menentukan kecepatan sudut rata-rata

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu menentukan posisi sudut
2. Peserta didik mampu menentukan kecepatan sudut rata-rata

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

- **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Posisi sudut suatu titik pada roda dapat dinyatakan sebagai $\theta(t) = (5 + 10t + 2t^2)$ rad, dengan t dalam sekon. Tentukanlah:
 - a. Posisi sudut pada $t = 0$ s dan $t = 3$ s
 - b. Kecepatan sudut rata-rata dari $t = 0$ sampai $t = 3$ s



SELAMAT BEKERJA !



- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola

- **INDIKATOR**

1. Mendeskripsikan kecepatan sudut sebagai fungsi waktu
2. Mendeskripsikan percepatan sudut sebagai fungsi waktu

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu menentukan kecepatan sudut dari fungsi waktu
2. Peserta didik mampu menentukan percepatan sudut dari fungsi waktu

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan

3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

• **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Sebuah piringan hitam berputar terhadap poros sumbu z menurut persamaan

$$\theta(t) = 4,2 \text{ rad} - (2,9) \text{ rad/s} + (0,31 \text{ rad/s}^3) t^3.$$

Tentukanlah:

- a. Kecepatan Sudut sebagai fungsi waktu
- b. Percepatan sudut sebagai fungsi waktu



SELAMAT BEKERJA !



- **KOMPETENSI INTI**

1. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual dan procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajari disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- **KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (kerja sama, disiplin, jujur, toleransi, santun, percaya diri, dan bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan diskusi.
3. Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor
4. Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola

- **INDIKATOR**

1. Mendeskripsikan kecepatan sudut dengan integrasi percepatan sudut

- **TUJUAN**

1. Peserta didik mampu menentukan kecepatan sudut dengan mengintegrasikan percepatan sudut

- **PETUNJUK UMUM**

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan

3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

• **KERJAKAN SOAL-SOAL BERIKUT INI :**

1. Sebuah piringan hitam berputar terhadap poros sumbu z dengan percepatan

sudut dinyatakan sebagai $\alpha = \left(0,24 \frac{rad}{s^3} t - 0,89 \frac{rad}{s^2}\right)$. Tentukan :

a. Bila $w_0 = 3,1 \frac{rad}{s}$, tentukan persamaan untuk $w(t)$

b. Bila $w_0 = 2,7 rad$, tentukan $\theta (t)$



SELAMAT BEKERJA !

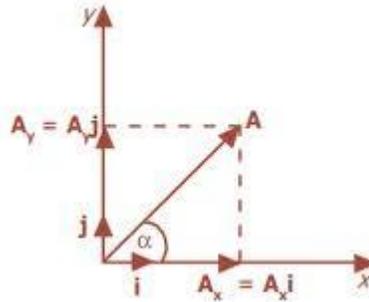
BAHAN BACAAN

POSISI



SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

A. Materi



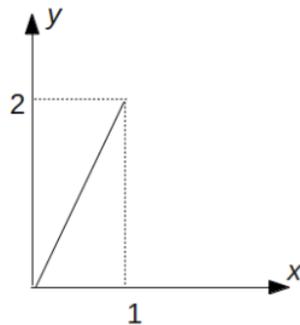
Vektor Posisi

Pengertian : *Vektor posisi (r) menyatakan posisi suatu objek yang dinyatakan kedalam suatu vektor*

- Vektor Posisi Pada Bidang :
- Suatu benda berada di A (x,y). Maka Vektor posisi benda tersebut kita tulis: $\mathbf{A} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$
- Sebagai contoh: $r = \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$

Vektor posisi di atas merupakan salah satu contoh vektor posisi pada bidang (2 dimensi), yang mana \mathbf{i} menyatakan arah dari sumbu x dan \mathbf{j} merupakan arah dari sumbu y .

Jika Vektor Posisi tersebut di gambarkan maka kita dapati :

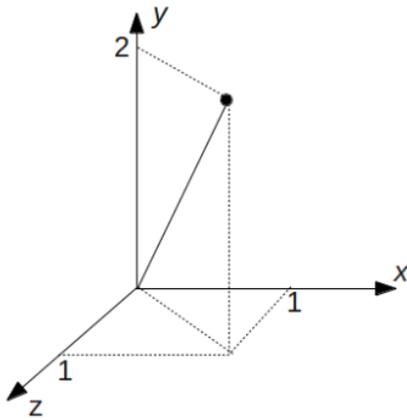


Keterangan :

1. Angka 1 pada sumbu x menyatakan besarnya nilai di arah sumbu x, dituliskan $1\mathbf{i}$ atau \mathbf{i}
 2. Angka 2 pada sumbu y menyatakan besarnya nilai di arah sumbu y, dituliskan $2\mathbf{j}$
- Vektor Posisi Pada Bidang 3 dimensi :

$$r = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$$

Vektor posisi di atas merupakan salah satu contoh vektor posisi pada bidang (3 dimensi), yang mana \mathbf{i} menyatakan arah dari sumbu x, \mathbf{j} menyatakan arah dari sumbu y dan \mathbf{k} menyatakan arah dari sumbu z.



Keterangan :

1. Angka 1 pada sumbu x menyatakan besarnya nilai di arah sumbu x, dituliskan $1\mathbf{i}$ atau \mathbf{i}
2. Angka 2 pada sumbu y menyatakan besarnya nilai di arah sumbu y, dituliskan $2\mathbf{j}$
3. Angka 1 pada sumbu z menyatakan besarnya nilai di arah sumbu z, dituliskan $1\mathbf{k}$

DAFTAR PUSTAKA

- Indrajit, Dudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika Untuk Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Raharja, Bagus dkk. 2011. *Panduan Belajar Fisika SMA Kelas XI*. Bogor: Yudistira.

BAHAN BACAAN

PERPINDAHAN



SMA NEGERI 4 SELAYA
2017/ 2018

A. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang percepatan gravitasi

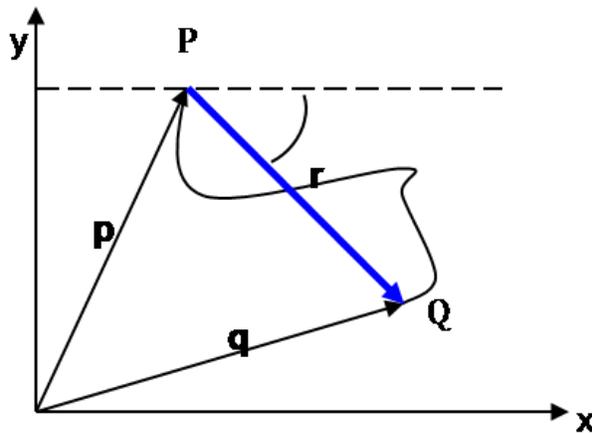
B. Materi

Perpindahan merupakan pergeseran suatu benda dari suatu titik (tempat) ke titik lain. Pergeseran merupakan besaran vektor karena memiliki nilai dan arah.

Perhatikan ilustrasi berikut: Suatu benda mula-mula berada pada posisi

$$P(x_p, y_p)$$

bergeser melalui lintasan berikut ke posisi $Q(x_q, y_q)$ lihat gambar dibawah ini !



Dari gambar, walau lintasannya berliku, perpindahan benda adalah dari titik P ke Q yang ditandai oleh anak panah biru. Untuk mencari besar dan arah perpindahan r pertama yang harus dilakukan adalah menuliskan vektor posisi p dan q dalam vektor satuan sebagai berikut:

Vektor posisi p adalah

$$\mathbf{p} = x_p \mathbf{i} + y_p \mathbf{j}$$

dan vector posisi q adalah

$$\mathbf{q} = x_q \mathbf{i} + y_q \mathbf{j}$$

Dari kedua vector posisi ini dapat dicari vektor perpindahan \mathbf{r} menggunakan kaidah penjumlahan vector sebagai berikut. Berdasarkan gambar di atas $\mathbf{p} + \mathbf{r} = \mathbf{q}$ dengan demikian **vector perpindahan \mathbf{r}** menjadi

$$\mathbf{r} = \mathbf{q} - \mathbf{p}$$

$$\mathbf{r} = (x_q \mathbf{i} + y_q \mathbf{j}) - (x_p \mathbf{i} + y_p \mathbf{j})$$

$$\mathbf{r} = (x_q - x_p) \mathbf{i} + (y_q - y_p) \mathbf{j}$$

Nilai vektor perpindahan \mathbf{r} menjadi

$$r = \sqrt{(x_q - x_p)^2 + (y_q - y_p)^2}$$

Arah vector perpindahan \mathbf{r} ditunjukkan oleh sudut θ yang dibentuk

oleh vector perpindahan \mathbf{r} dengan garis horizontal lihat gambar. Dari gambar tersebut nilai θ dapat dicari dengan persamaan trigoneometri yaitu tangent

$$\tan \theta = \frac{(y_q - y_p)}{(x_q - x_p)}$$

Contoh soal

1. Seorang anak mula-mula berada pada posisi P(5,7) m dari acuan o, karena takut sesuatu anak kemudian secara berliku-liku pindah ke posisi Q(11, 15) m.

Tentukan:

- vector perpindahan anak \mathbf{r}
- besar perpindahan yang dilakukan anak r
- arah perpindahan anak Θ

Penyelesaian

Diketahui: posisi awal P(5,7) m

Posisi akhir Q(11, 15)m

Ditanya

- vector perpindahan anak \mathbf{r}
- besar perpindahan yang dilakukan anak r
- arah perpindahan anak Θ

Jawab :

- vector perpindahan anak \mathbf{r} dicari dengan menggunakan persamaan masukkan nilainya diperoleh

$$\mathbf{r} = (x_q - x_p)\mathbf{i} - (y_q - y_p)\mathbf{j}$$

$$\mathbf{r} = (11 - 5)\mathbf{i} + (15 - 7)\mathbf{j}$$

$$\mathbf{r} = 6\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$$

- Untuk mencari besar nilai perpindahan gunakan hasil a dan persamaan

$$r = \sqrt{(x_q - x_p)^2 + (y_q - y_p)^2}$$

$$r = \sqrt{(11 - 5)^2 + (15 - 7)^2}$$

$$r = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$r = \sqrt{36 + 64}$$

$$r = \sqrt{100} = 10m$$

c. Arah perpindahan ditentukan dengan persamaan

$$\tan \theta = \frac{(y_q - y_p)}{(x_q - x_p)}$$

$$\tan \theta = \frac{(15 - 7)}{(11 - 5)}$$

$$\tan \theta = \frac{8}{6}$$

$$\tan \theta = 1,33$$

$$\theta = 54,8^\circ$$

DAFTAR PUSTAKA

- Indrajit, Dudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika Untuk Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Raharja, Bagus dkk. 2011. *Panduan Belajar Fisika SMA Kelas XI*. Bogor: Yudistira.

BAHAN BACAAN

Posisi dari Fungsi Kecepatan



SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

A. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang energy potensial gravitasi

B. Materi

Kedudukan suatu benda dapat di tentukan bila kecepatan benda sebagai fungsi waktu sudah diketahui. Untuk menentukan kedudukan ini dapat digunakan dua cara, yaitu Integral dan cara Grafik.

kedudukan benda untuk gerak satu dimensi, misalkan untuk kedudukan benda sejajar sumbu- x (kedudukan horizontal) atau kedudukan benda sejajar sumbu- y (kedudukan vertikal)

Dengan menggunakan integral.

Penjelasannya kira-kira sebagai berikut:

Bila posisi kita nyatakan dengan r dan kecepatan dengan v , maka kecepatan adalah turunan pertama dari posisi: $v = dr/dt$. Bila kita kalikan silang, maka diperoleh:

$$dr = v dt$$

$$\int dr = \int v dt$$

$$\Delta r = \int v dt \text{ atau } : r = r_0 + \int v dt \text{ dimana } r_0 \text{ adalah posisi benda pada } t = 0.$$

Contoh soal:

(1) Kecepatan suatu benda dinyatakan dengan persamaan $v = 4t + 5$ m/s. Bila pada $t = 0$ benda berada di $r = 10$, tentukan persamaan posisi benda!

$$r = r_0 + \int v dt$$

$$r = 10 + \int 4t + 5 dt$$

$$r = 10 + 2t^2 + 5t \text{ meter}$$

(2) Kecepatan suatu benda dinyatakan dengan persamaan $v = 6t^2 + 2t + 5$ m/s.

Bila pada $t = 1$ sekon benda berada di $r = 4$ m, tentukan persamaan posisi

benda!

$$r = r_0 + \int v \, dt$$

$$r = r_0 + \int (6t^2 + 2t + 5) \, dt$$

$$r = r_0 + 2t^3 + t^2 + 5t \text{ meter}$$

Pada $t = 1$ s, benda berada di $r = 4$ m, maka

$$4 = r_0 + 2 + 1 + 5$$

$$r_0 = -4 \text{ meter}$$

Persamaan posisi benda: $r = -4 + 2t^3 + t^2 + 5t$ meter.

DAFTAR PUSTAKA

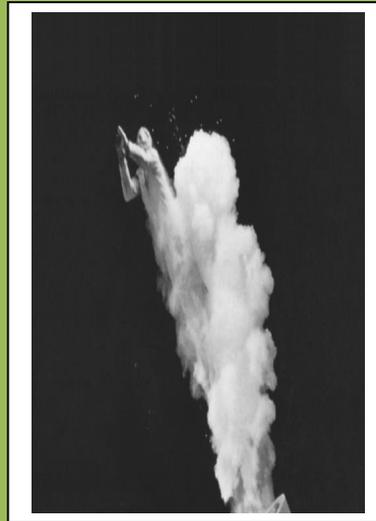
Indrajit, Dudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika Untuk Kelas XI SMA/MA*.

Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Raharja, Bagus dkk. 2011. *Panduan Belajar Fisika SMA Kelas XI*. Bogor: Yudistira.

BAHAN BACAAN

PERCEPATAN



SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

A. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang aplikasi hukum gravitasi newton

B. Materi

Percepatan merupakan besaran vektor, sehingga nilainya dapat berharga **positif** atau **negatif**. Percepatan yang berharga negatif disebut *perlambatan*. Sedangkan percepatan yang berharga positif disebut *percepatan* saja. Arah perlambatan berlawanan dengan arah percepatan. Alat untuk mengukur besar percepatan suatu benda yang bergerak disebut *accelerometer*.

Macam-Macam Percepatan

Kita telah tahu bahwa dalam kehidupan sehari-hari sangat sulit sekali menemukan benda yang bergerak dengan percepatan yang konstan. Suatu benda yang bergerak mempunyai percepatan yang berubah-ubah. Dengan demikian, kita tidak dapat menghitung percepatan secara tepat. Yang bisa kita hitung adalah percepatan rata-rata dan percepatan sesaat benda tersebut.

1. Percepatan Rata-Rata

Percepatan rata-rata adalah hasil bagi antara perubahan kecepatan (Δv) dengan selang waktu (Δt) yang digunakan selama perubahan kecepatan tersebut.

2. Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan dalam selang waktu yang sangat singkat (mendekati nol).

Rumus Percepatan

Dalam artikel tentang kelajuan dan kecepatan, kedua besaran tersebut mempunyai dua jenis yaitu kelajuan atau kecepatan rata-rata dan sesaat dimana setiap besaran memiliki rumus yang berbeda. Begitupun dengan

percepatan. Rumus untuk percepatan rata-rata dengan percepatan sesaat juga berbeda.

1. Rumus Percepatan Rata-Rata

Berdasarkan definisi percepatan rata-rata di atas, maka secara matematis percepatan rata-rata dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut:

$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	<p>Dengan:</p> <p>\bar{a} = percepatan rata – rata (m/s^2)</p> <p>Δv = perubahan kecepatan (m/s)</p> <p>Δt = selang waktu (s)</p>
---------------------------------------	---

Jika suatu benda yang bergerak mengalami perubahan kecepatan dalam selang waktu t_1 , t_2 , dan t_3 maka rumus percepatan rata-rata dapat ditulis sebagai berikut:

$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$	<p>Dengan:</p> <p>\bar{a} = percepatan rata – rata (m/s^2)</p> <p>v_1 = kecepatan pada t_1 (m/s)</p> <p>v_2 = kecepatan pada t_2 (m/s)</p> <p>v_3 = kecepatan pada t_3 (m/s)</p>
---	---

2. Rumus Percepatan Sesaat

Untuk menghitung percepatan sesaat (a) gerak suatu benda diperlukan waktu yang sangat singkat, yaitu nilai Δt mendekati nol. Secara matematis, persamaan percepatan sesaat dapat ditulis sebagai berikut:

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

Dengan:

a = percepatan sesaat (m/s^2)

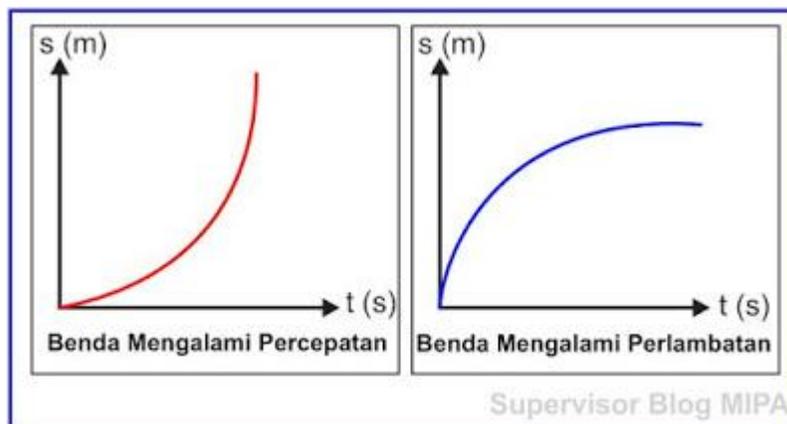
Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

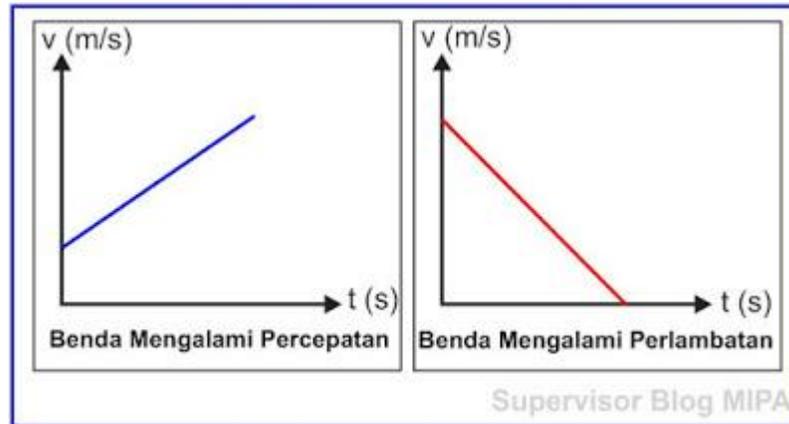
Grafik Percepatan

Sama halnya dengan kelajuan dan kecepatan, pada besaran percepatan juga terdapat beberapa jenis grafik gerak suatu benda, yaitu sebagai berikut:

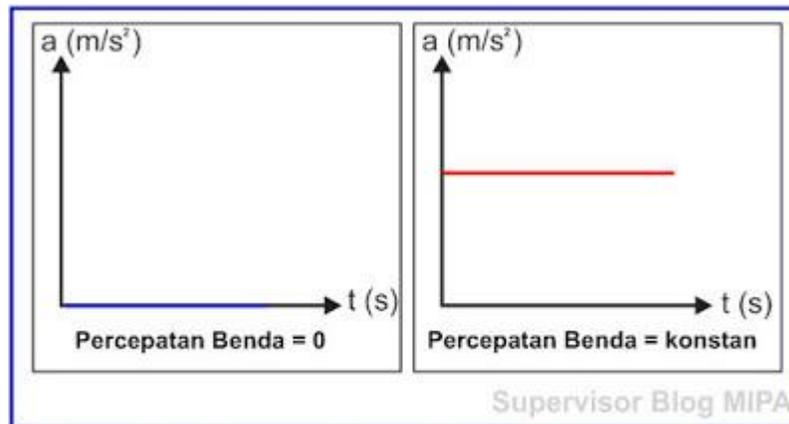
1. Grafik hubungan jarak terhadap waktu (**grafik s-t**)



2. Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (**grafik v-t**)



3. Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (grafik $a-t$)



Contoh Soal Tentang Percepatan dan Pembahasannya

Contoh Soal 1

Sebuah bus berhenti untuk menaikkan penumpang. Setelah penumpang naik, bus tersebut melanjutkan perjalanan ke utara. Setelah berjalan 20 sekon, kecepatan bus menjadi 36 km/jam. Berapakah besar percepatannya?

penyelesaian

$$v_i = 0 \text{ m/s (bus berhenti)}$$

$$\underline{v_2 = 36 \text{ km/jam}}$$

$$\underline{v_2 = 36 (1000/3600) \text{ m/s}}$$

$$\underline{v_2 = 10 \text{ m/s}}$$

untuk lebih memahami tentang cara konversi satuan seperti pada satuan kecepatan di atas, silahkan baca artikel tentang cara konversi satuan dari sistem MKS ke CGS atau satuan lainnya.

$$\underline{t_1 = 0 \text{ s}}$$

$$\underline{t_2 = 20 \text{ s}}$$

Ditanya = a

$$\underline{a = (v_2 - v_1) / (t_2 - t_1)}$$

$$\underline{a = (10 - 0) / (20 - 0)}$$

$$\underline{a = 0,5 \text{ m/s}^2}$$

jadi percepatan bus tersebut adalah $0,5 \text{ m/s}^2$

Contoh Soal 2

Seorang siswa mengendarai sepeda dengan kecepatan $7,2 \text{ km/jam}$. Pada suatu tanjakan, siswa tersebut mengurangi kecepatannya sebesar $0,5 \text{ m/s}^2$ selama 2 sekon. Berapakah kecepatan akhir siswa tersebut?

Penyelesaian

$$\underline{v_1 = 7,2 \text{ km/jam}}$$

$$\underline{v_1 = 7,2 (1.000/3.600) \text{ m/s}}$$

$$v_1 = 2 \text{ m/s}$$

$$a = -0,5 \text{ m/s}^2 \text{ (tanda negatif menunjukkan perlambatan)}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$\underline{\text{Ditanya}} = v_2$$

Dari persamaan percepatan berikut:

$$a = (v_2 - v_1)/t$$

Kita mendapatkan persamaan:

$$v_2 = v_1 + at$$

$$v_2 = 2 + (-0,5 \times 2)$$

$$v_2 = 1 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 3,6 \text{ km/jam}$$

jadi, kecepatan akhirnya adalah 3,6 km/jam.

Contoh Soal 3

Sebuah mobil balap bergerak dalam lintasan lurus dan dinyatakan dalam persamaan $v(t) = 10 - 8t + 6t^2$, dengan t dalam sekon dan v dalam m/s.

Tentukan percepatan mobil balap tersebut pada saat $t = 3$ s!

Penyelesaian

$$\underline{\text{Persamaan kedudukan}} v(t) = 10 - 8t + 6t^2$$

$$\underline{\text{Untuk } t = 3 \rightarrow v(3) = 10 - 8(3) + 6(3)^2 = 40 \text{ m/s}}$$

Ambil 3 selang waktu (Δt) yang berbeda, misalkan $\Delta t_1 = 0,1 \text{ s}$; $\Delta t_2 = 0,01 \text{ s}$; $\Delta t_3 = 0,001 \text{ s}$

Untuk $\Delta t = 0,1$ s

$$\underline{t_2 = t_1 + \Delta t}$$

$$\underline{t_2 = 3 + 0,1 = 3,1 \text{ s}}$$

$$\underline{v(3,1) = 10 - 8(3,1) + 6(3,1)^2 = 42,86 \text{ m/s}}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (v_2 - v_1) / (t_2 - t_1)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (42,86 - 40) / (3,1 - 3)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = 28,6 \text{ m/s}^2}$$

Untuk $\Delta t = 0,01$ s

$$\underline{t_2 = t_1 + \Delta t}$$

$$\underline{t_2 = 3 + 0,01 = 3,01 \text{ s}}$$

$$\underline{v(3,01) = 10 - 8(3,01) + 6(3,01)^2 = 40,2806 \text{ m/s}}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (v_2 - v_1) / (t_2 - t_1)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (40,2806 - 40) / (3,01 - 3)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = 28,06 \text{ m/s}^2}$$

Untuk $\Delta t = 0,001$ s

$$\underline{t_2 = t_1 + \Delta t}$$

$$\underline{t_2 = 3 + 0,001 = 3,001 \text{ s}}$$

$$\underline{v(3,001) = 10 - 8(3,001) + 6(3,001)^2 = 40,028006 \text{ m/s}}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (v_2 - v_1) / (t_2 - t_1)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = (40,028006 - 40) / (3,001 - 3)}$$

$$\underline{a_{rata-rata} = 28,006 \text{ m/s}^2}$$

kemudian selang waktu dan percepatan rata-rata dimasukkan dalam tabel berikut ini.

Δt (s)	a (m/s ²)
0,1	28,6
0,01	28,06
0,001	28,006

Berdasarkan tabel di atas, nampak bahwa untuk nilai Δt yang makin kecil (mendekati nol), percepatan rata-rata makin mendekati nilai 28 m/s^2 . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa percepatan sesaat pada saat $t = 3 \text{ s}$ adalah 28 m/s^2 .

BAHAN BACAAN

KECEPATAN SUDUT



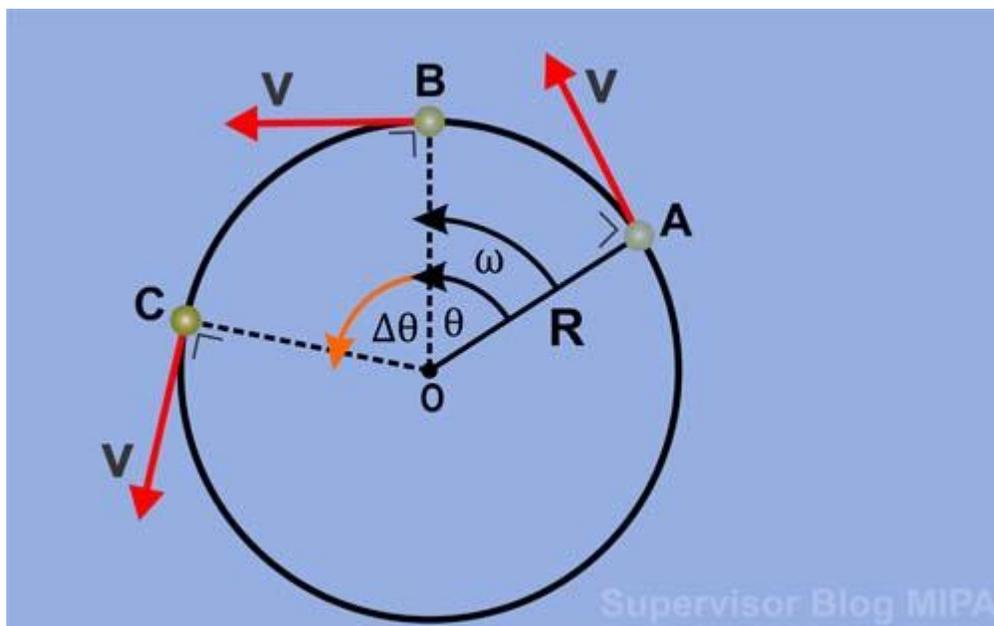
SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

C. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang hukum kepler

D. Materi

Dalam gerak lurus berubah beraturan atau GLB, kecepatan dibedakan menjadi dua, yaitu kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat. Pada gerak melingkar, kecepatan gerak benda juga dibedakan menjadi dua yaitu kecepatan linear dan kecepatan sudut. Lalu seperti apa kecepatan sudut pada gerak melingkar itu? Untuk memahami pengertian dan konsep kecepatan sudut perhatikan gambar berikut ini.



Sebuah partikel bergerak melingkar seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas. Partikel bergerak dari titik A ke titik B dalam selang waktu t membentuk sudut sebesar θ dengan kecepatan linear v yang arahnya selalu menyinggung lingkaran. Sudut θ yang dibentuk oleh partikel dari titik A ke titik B disebut dengan posisi sudut. Arah posisi sudut selalu mengikuti arah gerak melingkar partikel.

Kemudian dalam selang waktu Δt partikel kembali bergerak dari titik B ke titik C, sehingga terjadi perubahan posisi sudut sebesar $\Delta\theta$. Sama halnya dengan posisi sudut, arah perubahan posisi sudut juga mengikuti arah gerak partikel pada lintasan tersebut.

Perubahan posisi sudut benda yang bergerak melingkar akan bernilai positif jika gerak benda berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Adapun perubahan posisi sudut akan bernilai negatif jika arah gerak benda searah dengan arah putaran jarum jam.

Dalam fisika, perubahan posisi sudut ($\Delta\theta$) dalam selang waktu (Δt) tertentu disebut dengan **kecepatan sudut** atau **kecepatan anguler** yang disimbolkan dengan ω (omega) dengan arah mengikuti arah gerak benda pada lintasan yang berbentuk lingkaran (perhatikan gambar di atas). Dengan demikian dapat kita simpulkan pengertian dari kecepatan sudut sebagai berikut.

Kecepatan sudut atau kecepatan anguler adalah perubahan posisi sudut benda yang bergerak melingkar tiap satu satuan waktu. Arah kecepatan sudut mengikuti arah gerak benda yang bergerak melingkar atau sama dengan arah posisi sudut.

Berdasarkan definisi kecepatan sudut di atas, maka dapat kita peroleh persamaan atau rumus kecepatan sudut sebagai berikut

$$\omega = \frac{\text{Perubahan sudut}}{\text{Selang waktu}}$$

Atau dapat kita tulis sebagai simbol berikut

Seperti pada kecepatan linear, kecepatan sudut atau kecepatan anguler juga menyatakan kecepatan untuk menempuh sudut satu putaran penuh. Satuan yang dipakai untuk menyatakan besar sudut adalah radian atau rad. Untuk satu kali putaran, sudut yang ditempuh adalah 360° atau rad. Sedangkan waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali putaran adalah T sekon, dengan T adalah periode. Oleh karena itu, persamaan 1 di atas dapat kita ubah sebagai berikut

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \dots\dots\dots \text{pers. (2)}$$

Karena kita tahu bahwa $1/T = f$ maka, rumus kecepatan sudut pada persamaan 2 tersebut dapat kita tulis kembali menjadi persamaan berikut ini

$$\omega = 2\pi f \dots\dots\dots \text{pers. (3)}$$

Keterangan:

ω = kecepatan sudut/anguler (rad/s)

$\Delta\theta$ = perubahan posisi sudut (rad)

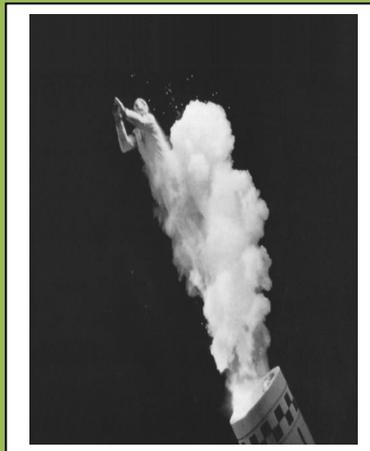
Δt = Selang waktu (s)

T = periode (s)

f = frekuensi (Hz)

BAHAN BACAAN

PERCEPATAN SUDUT



SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

A. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang gaya gravitasi pada gerak planet

B. Materi

Sama seperti pada gerak lurus terdapat besaran percepatan, pada gerak melingkar juga terdapat besaran percepatan yakni percepatan sudut. Kecepatan sudut suatu benda yang bergerak melingkar atau berputar tidak selalu tetap. Misalnya gerak kipas angin yang berputar kemudian arus listriknya diputus maka gerakanya itu akan mengalami penurunan kecepatan sudutnya hingga berhenti. Perubahan kecepatan sudut tiap satu satuan waktu inilah yang dinamakan percepatan sudut.



Percepatan sudut dinotasikan dengan α (baca: alpha) dan satuan untuk percepatan sudut yakni rad/s^2 . Dari definisi ini dapat diturunkan rumus percepatan sudut seperti berikut.

$$\alpha = \Delta\omega/\Delta t$$

dengan:

α = percepatan sudut (rad/s^2)

$\Delta\omega$ = perubahan kecepatan sudut (rad/s)

Δt = perubahan waktu (s)

Contoh Soal 1

Partikel yang berputar pada lintasan melingkar berubah kecepatan sudutnya dari 120 rpm menjadi 180 rpm dalam 40 sekon. Tentukan percepatan sudut gerak partikel itu.

Iklan

Penyelesaian:

$$\Delta t = 40 \text{ s}$$

$$\omega_0 = 120 \text{ rpm} = 4\pi \text{ rad/s}$$

$$\omega = 180 \text{ rpm} = 6\pi \text{ rad/s}$$

$$\Delta\omega = (6\pi \text{ rad/s}) - (4\pi \text{ rad/s}) = 2\pi \text{ rad/s}$$

Percepatan sudutnya:

$$\alpha = \Delta\omega/\Delta t$$

$$\alpha = (2\pi \text{ rad/s})/(40 \text{ s})$$

$$\alpha = 0,05 \text{ rad/s}^2$$

Contoh Soal 2

Batu diikat tali dan diputar dari ujung tali yang lain. Pada perputaran itu terjadi percepatan anguler sebesar 2 rad/s^2 . Jika mula-mula kecepatan angulernya 30 rpm maka tentukan kecepatan angulernya setelah berputar 20 s.

Penyelesaian:

$$\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$$

$$\omega_0 = 30 \text{ rpm} = \pi \text{ rad/s} = 3,14 \text{ rad/s}$$

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

Perubahan kecepatan sudutnya:

$$\alpha = \Delta\omega/\Delta t$$

$$\Delta\omega = \alpha \cdot \Delta t$$

$$\Delta\omega = 2 \text{ rad/s}^2 \cdot 20 \text{ s}$$

$$\underline{\Delta\omega = 40 \text{ rad/s}}$$

Kecepatan sudut setelah 20 s yakni:

$$\underline{\Delta\omega = \omega - \omega_0}$$

$$\underline{\omega = \Delta\omega + \omega_0}$$

$$\underline{\omega = 40 \text{ rad/s} + 3,14 \text{ rad/s}}$$

$$\underline{\omega = 43,14 \text{ rad/s}}$$

BAHAN BACAAN

Kecepatan sudut dari fungsi
percepatan



SMA NEGERI 4 SELAYAR
2017/ 2018

A. Tujuan

Peserta didik dapat memahami konsep tentang elastisitas

B. Materi

Menentukan kecepatan sudut dari Fungsi percepatan sudut

Pada gerak linear, kecepatan partikel v dapat ditentukan dengan cara mengintegalkan fungsi percepatan $a(t)$ terhadap waktu. Mirip dengan gerak linear tersebut, pada gerak melingkar, kecepatan sudut ω dapat dicari dengan mengintegalkan fungsi percepatan sudut α .

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$$

$$d\omega = \alpha dt$$

- memfaktorkan persamaan kuadrat
- Energi dan Usaha
- Soal dan pembahasan lengkap persamaan parabola

$$\int_{\omega_0}^{\omega} d\omega = \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega - \omega_0 = \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

Dimana :

ω = kecepatan sudut pada saat t

ω_0 = kecepatan sudut awal pada saat $t = 0$

α = percepatan sudut

Jika α konstan, gerakan partikel adalah gerak melingkar berubah beraturan, maka :

$$\omega = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

Rumus di atas berlaku untuk mencari kecepatan sudut pada saat t untuk gerak melingkar berubah beraturan.

Persamaan posisi sudut untuk gerak rotasi dengan percepatan sudut tetap (gerak melingkar berubah beraturan) dapat dicari dengan mensubstitusikan persamaan $\omega = \omega_0 + \alpha t$ pada persamaan $\omega = \frac{d\theta}{dt}$. Hasil substitusi yang didapat adalah :

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega_0 + \alpha t$$

$$d\theta = (\omega_0 + \alpha t) dt$$

Dengan mengintegrasikan persamaan ini dari batas awal $t = 0$ sampai dengan batas akhir t , dapat diperoleh posisi sudut θ sebagai berikut :

$$\int_{\theta_0}^{\theta} d\theta = \int_0^t (\omega_0 + \alpha t) dt$$

$$\theta - \theta_0 = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

Rumus yang terakhir ini merupakan rumus untuk posisi sudut pada saat t untuk gerak melingkar berubah beraturan.

dimana :

θ = posisi sudut pada saat t

θ_0 = posisi sudut awal pada saat t = 0

ω_0 = kecepatan sudut awal

α = percepatan sudut awal

t = waktu

jika kita menginginkan suatu persamaan tanpa peubah waktu t, kita dapat menurunkan persamaan itu menjadi :

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\alpha t = \omega - \omega_0$$

$$t = \frac{\omega - \omega_0}{\alpha}$$

Substitusikan harga t pada persamaan posisi sudut θ sehingga diperoleh :

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = \theta_0 + \frac{1}{2} \frac{\omega^2}{\alpha} - \frac{1}{2} \frac{\omega_0^2}{\alpha}$$

$$\theta - \theta_0 = \frac{\omega^2}{2\alpha} - \frac{\omega_0^2}{2\alpha}$$

$$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\alpha (\theta - \theta_0)$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha (\theta - \theta_0)$$

Rumus yang terakhir ini juga merupakan rumus gerak melingkar berubah beraturan tetapi tanpa ada peubah waktu t.

Contoh 1 # :

Sebuah roda berputar terhadap poros sumbu Z dengan percepatan sudut dinyatakan sebagai : $\alpha = (4t - 2) \text{ rad/s}^2$, dengan t dalam sekon. Jika kecepatan sudut awal 2 rad/s dan posisi sudut awal 4 rad, tentukanlah persamaan kecepatan sudut, kecepatan sudut pada saat $t = 2 \text{ s}$, persamaan posisi sudut, dan posisi sudut pada saat $t = 3 \text{ s}$!

Jawab :

$$\alpha = (4t - 2) \text{ rad/s}^2$$

$$\omega_0 = 2 \text{ rad/s}$$

$$\theta_0 = 4 \text{ rad}$$

persamaan kecepatan sudut dapat dicari dengan mengintegrasikan fungsi percepatan sudut :

$$\begin{aligned}\omega &= \omega_0 + \int_0^t \alpha dt \\ \omega &= 2 + \int_0^t (4t - 2) dt \\ \omega &= 2 + [2t^2 - 2]_0^t \\ \omega &= (2t^2 - 2t + 2)\end{aligned}$$

Kecepatan sudut pada saat $t = 2 \text{ s}$, dapat dihitung dengan persamaan :

$$\omega = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

dari yang pertama di dapat $\omega = 2t^2 - 2t + 2$

kemudian substitusikan $t = 2 \text{ s}$, sehingga didapat :

$$\omega = (2.2^2 - 2.2 + 2)$$

$$\omega = 6 \text{ rad/s.}$$

Persamaan posisi sudut dapat dicari dengan mengintegrasikan fungsi kecepatan sudut

:

$$\theta = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$$

$$\theta = 4 + \int_0^t (4t - 2) dt$$

$$\theta = 4 + \left[\frac{2}{3}t^3 - t^2 + 2t \right]_0^t$$

$$\theta = 4 \left\{ \left[\frac{2}{3}t^3 - t^2 + 2t \right] - 0 \right\}$$

$$\theta = \left(\frac{2}{3}t^3 - t^2 + 2t + 4 \right)_{\text{rad}}$$

Catatan : oleh karena α tidak konstan, tidak boleh menggunakan rumus

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

Posisi sudut pada saat $t = 3$ s dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$\theta = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$. Oleh karena sudah dihitung pada *persamaan posisi* di atas maka kita tinggal mensubstitusikan $t = 3$ s ke persamaan posisinya :

$$\theta = \frac{2}{3}t^3 - t^2 + 2t + 4$$

$$\theta = \frac{2}{3}(3)^3 - (3)^2 + 2(3) + 4$$

$$\theta = 18 - 9 + 6 + 4 = 19 \text{ rad}$$

Contoh 2 # :

Sebuah roda diputar dengan kecepatan sudut awal 40 rad/s. setelah berputar selama 50 s, kecepatan sudut berkurang menjadi 15 rad/s. Jika posisi sudut awal = 0, tentukanlah percepatan sudut roda dan sudut yang ditempuh roda sampai berhenti !

Jawab :

Kecepatan sudut awal : $\omega_0 = 40$ rad/s

Lamanya roda berputar : $t = 50$ s

Kecepatan sudut akhir : $\omega = 15$ rad/s

Posisi sudut awal : $\theta_0 = 0$

Percepatan sudut roda dapat dihitung dengan persamaan :

$$\omega = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

$$15 = 40 + \int_0^{50} \alpha dt$$

$$15 = 40 + [\alpha t]_0^{50}$$

$$15 - 40 = \alpha(50) - \alpha(0)$$

$$-25 = 50 \alpha$$

$$\alpha = -\frac{25}{50} = -0,5 \text{ rad/s}^2$$

jadi percepatan sudut adalah $-0,5 \text{ rad/s}^2$ (tanda min menyatakan perlambatan.

Oleh karena telah dihitung bahwa α konstan maka untuk mencari sudut yang ditempuh roda sampai berhenti dapat digunakan rumus untuk α konstan.

$$\omega = \omega_0 + \alpha t \text{ roda berhenti berarti } \omega = 0$$

$$0 = 40 + (-0,5) t$$

$$0,5t = 40$$

$$t = \frac{40}{0,5} = 80 \text{ s}$$

Sudut yang ditempuh dapat dicari dengan rumus :

$$\theta = \theta_0 + \theta_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = 0 + 40 (80) + \frac{1}{2} (-0,5) (80)^2$$

$$\theta = 3200 - 1600 = 1600 \text{ rad}$$

LAMPIRAN B

B.1 KISI - KISI INSTRUMEN B.2 SOAL AKHIR

B.1 KISI-KISI INSTRUMEN

KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

Sekolah	: SMA Negeri 4 Selayar
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA 1 dan 3 /I
Tahun Pelajaran	: 2017/2018
Kompetensi Dasar	: 3.1 Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor 3.2 Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki karakteristik gerak parabola. 3.3 Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vektor. 3.4 Mengolah data hasil percobaan dalam menyelidiki karakteristik gerak parabola dengan menggunakan analisis vektor.

Indikator	No. Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan dan percepatan pada perpaduan gerak lurus dengan menggunakan vektor.	1			√				C	5
	2			√				C	
	3			√				B	
	4			√				E	
	5			√				C	
	6			√				C	2
	7			√				D	
Menganalisis besaran-besaran pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor.	8			√				A	6
	9			√				C	
	10			√				B	
	11			√				B	
	12		√					D	
	13			√				C	
	14			√				A	3
	15			√				A	
16		√					A		
Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vektor.	17			√				D	3
	18		√					C	
	19				√			A	
	20			√				B	3
	21			√				D	
	22			√				C	
	23			√				B	3
	24				√			D	
	25			√				E	
	26			√				C	2
	27			√				E	
	28			√				E	1
	29			√				B	4
	30			√				C	

	31			√				C	
	32			√				D	
Mengolah data hasil percobaan dalam menyelidiki karakteristik gerak parabola dengan menggunakan analisis vektor.	33			√				D	2
	34		√					B	
	35			√				D	4
	36			√				D	
	37			√				A	
	38			√				A	
	39			√				B	1
	40		√					D	4
	41			√				C	
	42			√				C	
	43			√				D	
	44			√				E	1
	45			√				E	4
	46			√				E	
	47			√				C	
	48			√				E	
	49			√				E	
	50			√				A	
Total		0	5	43	2	0	0		50

B.2 SOAL AKHIR

Nama Sekolah : SMA NEGERI 4 SELAYAR
Materi Pokok : Kinematika dengan Analisis Vektor
Kelas/ Semester : XI IPA 1 dan 3 /1
Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk pengisian:

1. Tulis nama, NIS dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
2. Baca soal/test yang tersedia dengan cermat
3. Berikan tanda silang (x) pada pilihan jawaban yang benar

SOAL

1. Diketahui $A = 2i + 2j$ dan $B = 3i - 4j$. Besar dan arah $A + B$, $A - B$ adalah....
 A. $-21,80^\circ, 99,46^\circ$ C. $21,80^\circ, 99,46^\circ$
 B. $-21,80^\circ, 99,64^\circ$ D. $21,80^\circ, 99,64^\circ$
2. Bila posisi sebuah benda dinyatakan dengan persamaan $x = 5t^3 + 2t^2 - 3t$, maka percepatan benda tersebut dinyatakan oleh...
 A. $30t$ C. $15t^2 + 4t$
 B. $30t + 4$ D. $\frac{5}{4}t^2 + 4t$
3. Perpindahan yang ditempuh sebuah partikel dalam waktu t diberikan oleh $s = t^3 + 1$, s dalam meter dan t dalam sekon. Percepatan partikel setelah 4 sekon adalah...
 A. 10 m/s^2 C. 34 m/s^2
 B. 24 m/s^2 D. 54 m/s^2
4. Persamaan vector posisi sebuah materi: $r = (t^3 - 2t^2)i + (3t^2)j$. Jika r dalam m dan t dalam s, maka besar percepatan materi tepat setelah 2 s dari awal pengamatan adalah...
 A. 2 m/s^2 C. 4 m/s^2
 B. 6 m/s^2 D. 10 m/s^2
5. Suatu benda mulai bergerak dari keadaan diam. Jika percepatan yang dialami benda pada saat t dinyatakan oleh $a = 6t + 2$, t dalam sekon dan a dalam ms^{-2} , maka perpindahan yang ditempuh benda setelah 2 sekon dari awal pengamatan adalah...

- A. 6,0 m
B. 8,0 m
- C. 10 m
D. 12 m
6. Suatu benda bergerak sepanjang suatu garis lurus dan percepatannya berubah terhadap waktu yang diberikan oleh $a = (2 - 3t)$, t dalam sekon dan a dalam m/s^2 . Setelah 5 sekon dari awal pengamatan, kelajuannya adalah 20 m/s. Kelajuan awal benda adalah...
- A. 20,0 m/s
B. 22,5 m/s
- C. 30,0 m/s
D. 47,5 m/s
7. Vektor posisi suatu benda dinyatakan oleh $r = 4t^2i - (6t^2 + 2t)j - (4t^3 - 1)k$, t dalam sekon dan r dalam meter. Percepatan benda pada $t = 1$ sekon adalah...
- A. $10 m/s^2$
B. $14 m/s^2$
- C. $20 m/s^2$
D. $28 m/s^2$
8. Percepatan sebuah partikel pada saat t adalah $6t i - 4 j$. Mula – mula partikel bergerak dengan kecepatan $2 i$. Vektor kecepatan partikel pada saat t adalah...
- A. $(2 + 3t) i - 4t j$
B. $(2 - 3t)i + 4t j$
- C. $(2 - 3t^2) i + 4t j$
D. $(2 + 3t^2) i + 4t j$
9. Posisi benda dalam soal nomor 9 pada saat $t = 1$ sekon adalah...
- A. 1 m
B. 4 m
- C. 2 m
D. $\sqrt{3}$ m
10. Suatu benda berotasi mengitari sebuah poros dengan posisi sudutnya, θ , dapat dinyatakan sebagai $\theta = 2t^2 - 9t + 4$, θ dalam rad dan t dalam sekon. Kecepatan sudut suatu partikel benda pada $t = 1,0$ sekon adalah...
- A. $-6,0 \text{ rad/ s}^2$
B. $-5,0 \text{ rad/ s}^2$
- C. $-4,0 \text{ rad/ s}^2$
D. $-3,0 \text{ rad/ s}^2$
11. Suatu benda berotasi mengitari sebuah poros dengan kecepatan sudutnya, ω dapat dinyatakan sebagai $\omega = t^2 - 5,0$, ω dalam rad/s dan t dalam sekon. Percepatan sudut partikel pada benda pada $t = 1,0$ s adalah...
- A. $2,0 \text{ rad/ s}^2$
B. $3,0 \text{ rad/ s}^2$
- C. $2,5 \text{ rad/ s}^2$
D. $3,5 \text{ rad/ s}^2$
12. Sebuah benda diemparkan keatas dengan sudut elevasi α . Kecepatan disetiap titik pada tiap lintasan dapat diuraikan menjadi komponen vertikal dan horizontal, maka...
- A. Komponen vertikal berturut- turut makin kecil
B. Komponen vertikal berturut- turut makin besar
C. Komponen horizontal berturut- turut tetap
D. Komponen vertikal berturut- turut tetap

13. Sebuah batu yang dilempar dari P membentuk lintasan parabola. Titik tertingginya adalah T. Komponen vertikal kecepatan batu adalah...
- A. Nol di T
B. Terkeci di P
C. Terbesar di T
D. sama di P dan di T
14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi θ ($\cos \theta = 4/5$), setelah 5 sekon posisi peluru berada pada titik A (400, 275), jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. Maka pada saat peluru berada pada posisi B (240, 135) waktu tempuh di B adalah...
- A. 2 sekon
B. 3 sekon
C. 4 sekon
D. 1,5 sekon
15. Sebuah pesawat pendarat turun ke permukaan bulan dengan kecepatan mendatar konstan 10 m/s^{-1} . Pada ketinggian 120 sebuah benda kecil jatuh dari pesawat itu. Jika percepatan gravitasi bulan $1,6 \text{ m/s}^{-2}$, kelajuan sesaat benda itu saat menumbuk permukaan bulan adalah...
- A. 202 m/s
B. 22 m/s
C. 19,6 m/s
D. 12,8 m/s
16. Peluru ditembakkan condong keatas dengan kecepatan awal $v = 1,4 \times 10^3 \text{ m/s}$ dan mengenai sasaran yang jarak mendatarnya sejauh $2 \times 10^5 \text{ m}$. Bila percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$, maka sudut elevasinya adalah...
- A. 75°
B. 30°
C. 60°
D. 45°
17. Perbandingan jarak terjauh dari dua buah peluru yang ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan 60° adalah...
- A. 1 : 1
B. 2 : 1
C. 1 : $\sqrt{3}$
D. $\sqrt{3}$: 1
18. Sebuah benda dijatuhkan dari pesawat terbang yang sedang melaju horizontal 720 km/jam dari ketinggian 490 meter. Benda akan jatuh pada jarak horizontal sejauh ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)...
- A. 1000 m
B. 2000 m
C. 2450 m
D. 2900 m
19. Sebuah pesawat terbang menikuk ke bawah dengan kecepatan tetap 400 m/s membentuk sudut 30° dengan garis horizontal. Pada ketinggian 880 m dari tanah, pesawat menjatuhkan bom. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, waktu yang diperlukan bom untuk mencapai tanah adalah...
- A. 2 sekon
B. 4 sekon
C. 20 sekon
D. 40 sekon

20. Pada suatu tendangan bebas dalam permainan sepakbola, lintasan bola mencapai titik tertinggi 45 m di atas tanah. Berapa lama harus ditunggu sejak bola ditendang sampai bola tiba kembali di tanah ? (Abaikan gesekan udara dan gunakan percepatan gravitasi bumi sebesar 10 m/s^2)
- A. 3 sekon
B. 4,5 sekon
C. 6 sekon
D. 9 sekon
21. Sebuah peluru ditembakkan dengan arah 15° terhadap horizontal. Peluru itu tiba di tanah dengan kecepatan 50 m/s. Jarak tembak peluru tersebut adalah...
- A. 125 m
B. 200 m
C. 250 m
D. 100 m
22. Bila besar sudut antara horizontal dan arah tembak suatu peluru adalah 45° , maka perbandingan antara jarak tembak dalam arah mendatar dengan tinggi maksimum peluru adalah...
- A. 8
B. 4
C. 1
D. 0,25
23. Seseorang berjalan lurus 30 m ke barat dalam waktu 70 sekon dan kemudian 20 m ke timur dalam waktu 30 sekon. Kecepatan rata-ratanya adalah...
- A. 0,5 m/s
B. 1,0 m/s
C. 1,5 m/s
D. 2,0 m/s
24. Vektor posisi sebuah partikel dinyatakan dengan persamaan:
- $$r = (4t) \mathbf{i} + (-t^2 + 6t) \mathbf{j}$$
- dengan semua besaran menggunakan satuan SI, pada 3 sekon awal kecepatan rata-rata partikel adalah... m/s
- A. 2,5
B. 5
C. 7,5
D. 10
25. Sebuah partikel bergerak sesuai dengan persamaan posisi berikut:
- $$r = (t^3 - 4t) \mathbf{i} + (2,5t^2 - 2t) \mathbf{j}$$
- r dalam meter dan t dalam sekon. Percepatan benda pada $t = 2$ sekon adalah... m/s^2
- A. 8
B. 13
C. 12
D. 9
26. Posisi sebuah partikel yang bergerak berubah menurut persamaan:
- $$r = (2,5t^2 - 5t) \mathbf{i} + (t^3 + 3t - 10) \mathbf{j}$$
- meter, pada saat $t = 1$ sekon besar percepatan gerak adalah...
- A. 5 m/s^2
B. 7 m/s^2
C. 12 m/s^2
D. 13 m/s^2
27. Sebuah peluru dengan massa 50 gram ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan dengan

Kecepatan 40 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan, maka ketinggian maksimum peluru adalah...m

- A. 10
B. 20
C. 25
D. 30

28. Sebuah peluru meriam ditembakkan dengan kecepatan awal 60 m/s dan sudut elevasi 53° . Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka posisi peluru pada detik ke-1 adalah...

- A. X = 36 m, y = 64 m
B. X = 64 m, y = 43 m
C. x = 36 m, y = 43 m
D. x = 3 m, y = 32 m

LAMPIRAN C

C.1 UJI GREGORY

C.2 UJI VALIDITAS dan RELIABILITAS

C.1 Uji Gregori

ANALISIS HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Analisis Hasil Validasi RPP

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa	4	4	D
	4. Kebenaran tata bahasa			
	5. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	6. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	7. Bersifat komunikatif	4	4	D

3	Isi	4	4	D
	8. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai			
	9. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	4	D
	10. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	11. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	12. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	13. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D

Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

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

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

2. Analisis Hasil Validasi Buku Peserta Didik

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format Buku Peserta didik	4	4	D
	1. Sistim penomoran jelas			
	2. Pembagian materi jelas	4	4	D
	3. Pengaturan ruang (tata letak)	4	3	D

	4. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	3	D
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	6. Memiliki daya tarik	4	4	D
2	Isi Buku Peserta didik 7. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
	8. Sesuai dengan KTSP	4	4	D
	9. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	D
	10. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	11. Mudah diahami	4	4	D
	12. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dibuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan 13. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	14. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	15. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	16. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	17. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan 18. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	D

	19. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D
--	---	---	---	---

Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

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

$$r = \frac{0+0+0+19}{19}$$

$$r = \frac{19}{19}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

3. Analisis Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format	4	4	D
	1. Kejelasan pembagian materi			
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
	Isi	4	4	D
	6. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.			
	7. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D

2	8. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	9. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	Bahasa 10. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	11. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 12. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	13. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

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

$$r = \frac{0+0+0+13}{13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

4. Analisis Hasil Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Soal 1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			
2	Konstruksi 5. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	3	4	D
	6. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	7. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
3	Bahasa 8. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
	9. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	10. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
	Waktu 11. Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B

(3-4)	C	D
-------	---	---

$$r \geq 0,75$$

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

$$r = \frac{11}{0+0+0+11}$$

$$r = \frac{11}{11}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

C.2 UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

1. ANALISIS VALIDITAS ITEM

Uji validitas item no. 1 dari 50 soal yang telah diteskan kepada 28 orang peserta didik, dengan menggunakan rumus Koefisien Biserial.

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

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

Keterangan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$p = \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$

q = proporsi siswa yang menjawab salah
($q = 1 - p$)

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

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{13}{28} = 0,5$$

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

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,5 = 0,5$$

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{390}{28} = 13,92$$

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

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}} \\ &= \frac{396}{14} = 28,28 \end{aligned}$$

- e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S \text{ standar deviasi } (S_t) &= \sqrt{\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{14720 - \frac{390^2}{28}}{28-1}} \\ &= \sqrt{\frac{14720 - 5432}{27}} \\ &= \sqrt{331,71} \\ &= 18,21 \end{aligned}$$

- f. Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{28,28 - 13,92}{18,21} \times \sqrt{\frac{0,5}{0,5}} \\ &= 0,78 \end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,374$, oleh karena itu item nomor 15 dinyatakan **valid** sebab

$$r_{hitung} > r_{tabel} = 0,78 > 0,374$$

2. ANALISIS REABILITAS ITEM

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

$$n = 50$$

$$sd^2 = 37,94$$

$$\sum pq = 7,85$$

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

Keterangan :

r_{11} :reabilitas tes secara keseluruhan

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$:jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : banyaknya item

s : standar deviasi tes

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \\ &= \left(\frac{50}{50-1} \right) \left(\frac{37,94 - 7,85}{37,94} \right) \\ &= \left(\frac{50}{49} \right) \left(\frac{30,09}{37,94} \right) \\ &= (1,02) \times (0,79) \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

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

Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,80

LAMPIRAN D

D.1 ANALISIS DESKRIPTIF

D.2 ANALISIS INFERENSIAL

D.1 Analisis Deskriptif

❖ Skor Kelas Eksperimen

No	NAMA RESPONDEN	SKOR POSTTEST
1	AHMAD MUZZAMMIL	19
2	AISYHRISKI CAHYANI	20
3	ANDI IRSAN	16
4	ANDI NURWAHYUNI	21
5	ANDI PUTRAWAN NUR	16
6	ANNISA AINUN NAFISAH	22
7	INAYAH AULIA HASRI	20
8	AHMAD AMBONG	16

9	ARIADI	16
10	BUSTANUL ATFAL	17
11	ELISA DEWI	18
12	INA WAHDA HARTIA AL IMRAN	21
13	NUR WAHIDA. S	24
14	ABZAR SENGAJI	15
15	ACIANTI	19
16	AFRIANI	22
17	ARDI FADIL	17
18	AGUN	15
19	AHMAD MUZAKKIR	22
20	AKBAR HASAN	17
21	ANDI IKMAL	19
22	ANISAH FITRIYYAH. R	19
23	ASRAF BAYU SAPUTRA	20
24	EMILIA	24
25	ADHAYANTI	23
26	ANDI NASMA	21
JUMLAH		499

$$\begin{aligned}\text{Skor tertinggi} &= 24 \text{ dari skor ideal } 28 \\ \text{Skor terendah} &= 15 \\ \text{Jumlah sampel}(n) &= 26 \\ \text{Jumlah kelas interval (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 26 \\ &= 1 + 3,3 (1,41) \\ &= 1 + 4,65 \\ &= 5,65 \approx 6 (\text{dibulatkan}) \\ \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 24 - 15 \\ &= 9 \\ \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{rentang data (R)}}{\text{Jumlah kelas interval (K)}} \\ &= \frac{9}{5,65} = 1,59 \approx 2 (\text{dibulatkan})\end{aligned}$$

❖ Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

Kelas	Tepi Kelas		(fi)	(xi)	xi ²	xi . fi	xi ² . fi
	B. Bawah	B. Atas					
15 - 16	14.5	16.5	6	15,5	240,25	93	1441,5
17 - 18	16.5	18.5	4	17,5	306,25	70	1225
19 - 20	18.5	20.5	7	19,5	380,25	136,5	2661,7 5
21 - 22	20.5	22.5	6	21,5	462,25	129	2773,5
23 - 24	22.5	24.5	3	23,5	552,25	70,5	1656,7 5
Σ			26			499	9758

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{499}{26} = 19,19$$

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

$$= \sqrt{\frac{9758 - \frac{(499)^2}{26}}{26-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{9758 - \frac{249.001}{26}}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{9758 - 9576}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{182}{25}}$$

$$= \sqrt{6,5}$$

$$= 2,55$$

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

$$= \frac{26(9758) - (499)^2}{26(26-1)}$$

$$= \frac{253,708 - 249,001}{650}$$

$$= \frac{4707}{650}$$

$$= 7,24$$

❖ **Skor Kelas Kontrol**

No	NAMA RESPONDEN	SKOR <i>POSTTEST</i>
1	MUH. TAKDIR	10
2	SUARDI	14
3	NUR FITRAH RAMADHANI	11
4	PAHRI ALI	14
5	RAMADHAN EKA PUTRA	13
6	RISKI	18

7	SALAWATI BAKRI	14
8	A.JUWITA	11
9	SYARNI DEWI SYARAH	14
10	MUSBIATI	11
11	NUR HALISA	12
12	RUSTAM	12
13	RUSWANDI	12
14	SITTI RAJA	10
15	YULIYAS	10
16	RANI YOSIDA HAMID	15
17	ROSNITA SARI	14
18	SALAWATI	9
19	SETIAWATI	10
20	ARDI	12
21	AYU ANDIRA	15
22	HALIFAH	10
23	RATNA ANI	16
24	RINA YUNIAR FRIDA	17
25	RINI ANGRIANI	11
26	SUMARNI	14
JUMLAH		346

$$\begin{aligned}\text{Skor tertinggi} &= 18 \text{ dari skor ideal } 28 \\ \text{Skor terendah} &= 9 \\ \text{Jumlah sampel} &= 26 \\ \text{Jumlah kelas interval (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 26 \\ &= 1 + 3,3 (1,41) \\ &= 1 + 4,65 \\ &= 5,65 \approx 6 (\text{dibulatkan}) \\ \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 18 - 9 \\ &= 9 \\ \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{rentang data (R)}}{\text{Jumlah kelas interval (K)}} \\ &= \frac{9}{5,65} = 1,59 \approx 2 (\text{dibulatkan})\end{aligned}$$

❖ Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kelas kontrol

Kelas	Tepi Kelas		(fi)	(xi)	xi^2	xi . fi	$xi^2 \cdot fi$
	B.Bawah	B. Atas					
9 – 10	8.5	10.5	6	9.5	90,25	57	541,5
11 – 12	10.5	12.5	8	11.5	132,25	92	1058
13 -14	12.5	14.5	7	13.5	182,25	94,5	1275,75
15 – 16	14.5	16.5	3	15.5	240,25	46,5	720,75
17 – 18	16.5	18.5	2	17.5	306,25	35	612,5
Σ			26			325	4208

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{325}{26} = 12,5$$

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

$$= \sqrt{\frac{4208 - \frac{(325)^2}{26}}{26-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4208 - \frac{106,625}{26}}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{4208 - 4062,5}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{145,5}{25}}$$

$$= \sqrt{5,82}$$

$$= 2,41$$

Varians (s^2)

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

$$= \frac{26(4208) - (325)^2}{26(26-1)}$$

$$= \frac{109,408 - 105.625}{650}$$

$$= \frac{3783}{650}$$

$$= 5,82$$

D.2 Analisis Inferensial

1. Uji Normalitas

a. Perhitungan Uji Normalitas pada kelas Eksperimen

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z table	Ei	Oi	$\frac{O_i - E_i^2}{E_i}$
	14,5	-1,84	0,4671				
15 – 16				0,3202	8,3252	6	0,6494
	16,5	-1,05	0,1469				
17 – 18				0,2467	6,4142	4	0,9086
	18,5	-0,27	0,3936				
19 – 20				0,3013	7,8338	7	0,0887
	20,5	0,51	0,6949				
21 – 22				0,2065	5,3690	6	0,0741
	22,5	1,29	0,9014				
23 – 24				0,0530	1,3780	3	1,9091
	23,5	1,69	0,9544				

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah - 0,5

1. $15 - 0,5 = 14,5$
2. $17 - 0,5 = 16,5$
3. $19 - 0,5 = 18,5$
4. $21 - 0,5 = 20,5$
5. $23 - 0,5 = 22,5$
6. $24 - 0,5 = 23,5$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

1. $\frac{14,5 - 19,19}{2,55} = -1,84$
2. $\frac{16,5 - 19,19}{2,55} = -1,05$
5. $\frac{22,5 - 19,19}{2,55} = 1,29$
6. $\frac{23,5 - 19,19}{2,55} = 1,69$

$$3. \frac{18,5-19,19}{2,55} = -0,27$$

$$4. \frac{20,5-19,19}{2,55} = 0,51$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$1. 0,3202 \times 26 = 8,3252$$

$$4. 0,2065 \times 26 = 5,3690$$

$$2. 0,2467 \times 26 = 6,4142$$

$$5. 0,0530 \times 26 = 1,3780$$

$$3. 0,3013 \times 26 = 7,8338$$

d. Membandingkan X^2 hitung

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2 = \frac{(6-8,3252)^2}{8,3252} + \frac{(4-6,4142)^2}{6,4142} + \frac{(7-7,8338)^2}{7,8338} + \frac{(6-5,3690)^2}{5,3690} + \frac{(3-1,3780)^2}{1,3780}$$

$$= 0,6494 + 0,9086 + 0,0887 + 0,0741 + 1,9091$$

$$= 3,63$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3$$

$$= 2$$

f. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 (1 - 0,05) (dk)$$

$$= X^2 (0,95) (2)$$

$$= 5,99$$

g. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai X^2 hitung = 3,63 dan X^2 tabel = 5,99.

Karena nilai X^2 hitung $\leq X^2$ tabel maka H_0 diterima H_a ditolak. Karena nilai X^2 hitung $\leq X^2$ tabel maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

b. Perhitungan Uji Normalitas pada kelas kontrol

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z tabel	E _i	O _i	$\frac{O_i - E_i^2}{E_i}$
	8,5	-1,76	0,3920				
9 – 10				0,2497	6,4922	6	0,0373
	10,5	-1,07	0,1423				
11 – 12				0,3218	8,3668	8	0,0161
	12,5	0,09	0,4641				
13 – 14				0,2345	6,0970	7	0,1340
	14,5	0,74	0,2296				
15 – 16				0,1714	4,4564	3	0,4760
	16,5	1,57	0,0582				
17 – 18				0,0344	0,8944	2	1,3670
	17,5	1,98	0,0238				

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah - 0,5

$$5. \quad 9 - 0,5 = 8,5$$

$$5. \quad 17 - 0,5 = 16,5$$

$$6. \quad 11 - 0,5 = 10,5$$

$$6. \quad 18 - 0,5 = 17,5$$

$$7. \quad 13 - 0,5 = 12,5$$

$$8. \quad 15 - 0,5 = 14,5$$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$1. \frac{8,5-12,73}{2,40} = -1,76$$

$$5. \frac{16,5-12,73}{2,40} = 1,57$$

$$2. \frac{10,5-12,73}{2,40} = -1,07$$

$$6. \frac{17,5-12,73}{2,40} = 1,98$$

$$3. \frac{12,5-12,73}{2,40} = -0,09$$

$$4. \frac{14,5-12,73}{2,40} = 0,74$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$1. 0,2497 \times 26 = 6,4922$$

$$4. 0,1714 \times 26 = 4,4564$$

$$2. 0,3218 \times 26 = 8,3668$$

$$5. 0,0344 \times 26 = 0,8944$$

$$3. 0,2345 \times 26 = 6,0970$$

d. Membandingkan X^2 hitung

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2 = \frac{(6-6,4922)^2}{6,4922} + \frac{(8-8,3668)^2}{8,3668} + \frac{(7-6,0970)^2}{6,0970} + \frac{(3-4,4564)^2}{4,4564} +$$

$$\frac{(2-0,8944)^2}{0,8944}$$

$$= 0,0373 + 0,0161 + 0,1340 + 0,4760 + 1,3670$$

$$= 2,03$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3$$

$$= 2$$

- f. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2 (1 - 0,05) (dk)$$

$$= X^2 (0,95) (2)$$

$$= 5,99$$

- g. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $X^2_{\text{hitung}} = 2,03$ dan $X^2_{\text{tabel}} = 5,99$.

Karena nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_0 ditolak. Karena nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F, yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka dapat bersifat homogen, sebaliknya jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ data tidak homogen dengan derajat kebebasan penyebut dan pembilang $dk = (n - 1)$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 4.3 Data Varians Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Sampel	Standar Deviasi	Varians
Eksperimen	26	2,55	7,24
Kontrol	26	2,41	5,82

Berdasarkan pada tabel diatas, diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{7,24}{5,82} = 1,24$$

Adapun nilai Ftabel diperoleh dari:

$$dk_{\text{pembilang}} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk_{\text{penyebut}} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

Maka F tabel = ($F_{(0,95;25;25)}$) = 1,71 yang diambil dari daftar tabel nilai persentil untuk sebaran *Snedecor* F.

Sehingga diperoleh $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 1,24 < 1,71$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh F tabel = 1,71.

Karena F hitung $< F_{\text{tabel}}$, halini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini mempunyai variansi yang homogen atau keduanya berasal dari kelas yang homogen. Hal inijuga menunjukkan bahwa skor populasi hasil belajar fisika peserta didik pada kedua kelas juga mempunyai variansi yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis	
<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>
$n_1 = 26$	$n_1 = 26$
$\bar{X} = 19,19$	$\bar{X} = 12,5$
$S_1 = 7,24$	$S_2 = 5,82$

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{19,19 - 12,50}{\sqrt{\frac{(26-1)7,24^2 + (26-1)5,82^2}{26 + 26-2} \left(\frac{1}{26} + \frac{1}{26}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{\sqrt{\frac{(25)52,42 + (25)33,87}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{\sqrt{\frac{1310,5 + 846,75}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{\sqrt{\frac{2157,25}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{\sqrt{43,14(0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{\sqrt{3,45}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,69}{1,86}$$

$$t_{hitung} = 3,597$$

Dengan $\alpha = 0,025$ didapat $t_{tabel} t (1 - \alpha) (dk = n - 2)$

$$t_{tabel} = (1 - 0,025) (dk = 26 - 2)$$

$$t_{tabel} = (0,975) (24)$$

$$t_{tabel} = 2,060$$

$$\text{Jadi } -t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} = -2,060 < 3,597 < 2,060$$

Kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan uji dua pihak, hipotesis (H_0) diterima bilamana $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} (1 - \alpha) (dk)$ dimana $t (1 - \alpha)$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,025$.

Untuk H_a diterima bilamana $-t_{tabel} < t_{hitung} > t_{tabel} (1 - \alpha) (dk)$, dengan dk $(n-2)$. Jadi dari hasil analisis $t_{hitung} = 3,597$ sedangkan $t_{tabel} = 2,060$ artinya H_0 ditolak H_a diterima yang menunjukkan bahwa rata-rata skor populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Selayar dengan pembelajaran yang menggunakan metode generatif lebih baik dibandingkan skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 3 SMA NEGERI 4 Selayar dengan pembelajaran yang menggunakan metode konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh metode generatif terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA di SMA NEGERI 4 Selayar

LAMPIRAN E

*E.1 DOKUMENTASI
E.2 HASIL VALIDASI
INSTRUMEN OLEH
VALIDATOR*

E.1 DOKUMENTASI

1. Memotivasi dan menjelaskan materi pelajaran





5. Membentuk kelompok dan mengerjakan LKPD dan mempresentasikannya



6. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengerjakan soal



7. Peserta didik berdiskusi



8. Pelaksanaan Posttest



E.2 HASIL VALIDASI INSTRUMEN OLEH VALIDATOR
LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **”Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur”**. Peneliti menggunakan “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				√
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				√
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				√
2	Bahasa				√
	1. Kebenaran tata bahasa				√
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√

	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√
	4. Bersifat komunikatif				√
3	Isi				√
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				√
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				√
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				√
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				√
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

Makassar, September 2017

Validator

Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd
NIDN. 0028124502

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik				√
	a. Sistim penomoran jelas				√
	b. Pembagian materi jelas			√	
	c. Pengaturan ruang (tata letak)			√	
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang				√
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√
	f. Memiliki daya tarik				√

2	Isi Buku Peserta didik <ul style="list-style-type: none"> a. Kebenaran konsep / materi b. Sesuai dengan KTSP c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
3	Bahasa dan Tulisan <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda. 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan <ul style="list-style-type: none"> a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran 				✓ ✓

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

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

Makassar, September 2017

Validator

Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd
NIDN. 0028124502

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kuran gbaik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuain dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan konstektual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 				✓ ✓ ✓

	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada				√
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.				√ √
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				√ √

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

.....

.....

.....

Makassar, September 2017

Validator

Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd
NIDN. 0028124502

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ”**Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan instrumen “INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indicator				√
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				√
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				√
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				√
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas			√	
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				√
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan				√

	kalimat tanya atau perintah yang jelas				
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				√
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				√
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				√

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

.....

Makassar, September 2017

Validator

Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd
NIDN. 0028124502

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **”Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur”**. Peneliti menggunakan “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				√
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				√
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				√
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√

	4. Bersifat komunikatif				√
3	Isi				√
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional			√	
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				√
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				√
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				√
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

5. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

Makassar, September 2017

Validator

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

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik				√
	1. Sistim penomoran jelas				√
	2. Pembagian materi jelas				√
	3. Pengaturan ruang (tata letak)				√
	4. Teks dan Ilustrasi seimbang				√
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√
	6. Memiliki daya tarik				√
2	Isi Buku Peserta didik				√
	1. Kebenaran konsep / materi				√
	2. Sesuai dengan KTSP				√
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep				√
	4. Memberi rangsangan secara visual				√
	5. Mudah dipahami				√

	6. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka				√
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD 3. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami 4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. 5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda. 				√ √ √ √ √ √
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas 2. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran 				√ √

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- e. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- f. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- g. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- h. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

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

Makassar, September 2017

Validator

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

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kuran gbaik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun table 5. Teks dan ilustrasi seimbang 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuain dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 				✓ ✓ ✓

	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada				√
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.				√ √
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 2. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 3. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				√ √

Penilaian Umum

LKPD ini:

5. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

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

Makassar, September 2017

Validator

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

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ”**Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur**”. Peneliti menggunakan instrumen “INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indicator				√
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				√
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				√
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				√
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas			√	
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				√
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan				√

	kalimat tanya atau perintah yang jelas				
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				√
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				√
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				√

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

- 5. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 8. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

.....

Makassar, September 2017

Validator

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

LAMPIRAN

PERSURATAN

PERMOHONAN JUDUL SKRIPSI

Yang terhormat,
 Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unismuh Makassar
 Di-
 Makassar
 Assalamu Alaikum Wr. Wb

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Kardianto*
 No. Stambuk : 10539 1115 13.
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jumlah SKS yang telah lulus : 137
 Indeks prestasi saat ini : 3,25

Dengan ini mengajukan judul skripsi untuk mendapatkan persetujuan yaitu:

- Alternatif I : *"Pengaruh Model pembelajaran Generatif Berbasis Uks terhadap Hasil belajar fisika SMA Negeri 4 ~~Parepare~~ Sungguminasa"*
- Alternatif II : *"Penerapan metode Ekpemen dan demonstrasi berbasis observasi pada pembelajaran fisika"*
- Alternatif III : *"Pengaruh model pembelajaran 'ARLAS' terhadap minat dan perlakuan belajar fisika siswa SMPN 4 Paimasunggu Timur"*

Atas terkabulnya permohonan ini diucapkan terima kasih.

Makassar, April 2017

Yang Memohon,

Kardianto
 Kardianto

Alternatif Dosen Pembimbing :

- I. *H.C.*
1. Dr. Rahmuni Hastuti, M.Pd.
 - 2.
 - 3.
- II.
1. Drs. H. Abd. Samad, M.S.
 - 2.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini seminar.... Tanggal 29 Desember 2017 / 1430 H bertepatan tanggal 21 / Agustus 2017 M bertempat di ruang Mini Hall..... kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul : "Pengaruh Model Pembelajaran generatif berbasis UKPO Terhadap Hasil Belajar Fisika" di SMA Negeri 1. Pasimasinggu Timur

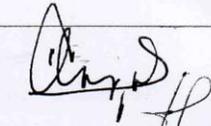
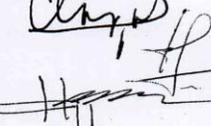
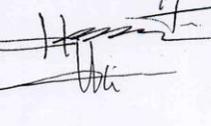
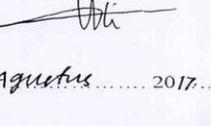
Dari Mahasiswa ;

Nama : KARDIANTO
Stambuk / NIM : 10539111513
Jurusan : Pend. Fisika
Moderator : Nurlina, S.Si, M.Pd.
Hasil Seminar :
Alamat/Tlp : Jl. Sultan Alauddin 2. / 081315283661

Dengan penjelasan sebagai berikut :

- Sesuai dengan Kur. 2013
- Analisis hasil belajar
- Konsep pembelajaran generatif
- Hasil proposal

Disetujui:

Penanggung I : Dr. Muhammad Arsyad, MT. ()
Penanggung II : Dra. H. Rahmini Husaini, M.Pd. ()
Penanggung III : Dr. Khaeruddin, M.Pd. ()
Penanggung IV : NURLINA, S.Si, M.Pd. ()



NURLINA, S.Si, M.Pd.



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

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Kardianto
 Nim : 10539 1115 13
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : "Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur"

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

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	07/08/2017	
2.	Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd	20/8 - 2017	
3.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	20/8 - 2017	
4.	Nurlina, S.Si, M.Pd		

Makassar, Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika

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



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

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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 118/ P2SP/ IX/ 2017

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

Nama : **Kardianto**
NIM : **10539111513**

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

**Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika
di SMAN 1 Pasimasunggu Timur**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 14 September 2017

Koordinator,
P2SP FMIPA UNM



Dr. Murni Jawil, MS.,M.Pd
NIP. 19631231 198903 1 377



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

Nomor : 13760/S.01P/P2T/09/2017
 Lampiran :
 Perihal : **Izin Penelitian**

KepadaYth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 2004/lzn-05/C.4-VIII/IX/37/2017 tanggal 14 September 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **KARDIANTO**
 Nomor Pokok : 10539 1115 13
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 293, Makassar

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

" PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI SMA NEGERI 1 PASIMASUNGGU TIMUR "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **16 September s/d 16 November 2017**

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

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 15 September 2017

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

A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
 Nip : 19610513 199002 1 002

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

SIMAP PTSP 15-09-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2tbkpmdu.sulselprov.go.id> Email : p2l_provsulsel@yahoo.com
 Makassar 90222





**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN**

Jalan : Perintis Kemerdekaan Km 10 Tamalanrea Makassar 90254
MAKASSAR 90245

Makassar, 22 September 2017

Nomor : 070/ 900 /-FAS.3/DISDIK
Lampiran :-
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 1 Pasimasunggu Timur
Di
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 13760/S.01P/P2T/09/2017 tanggal 15 September 2017 perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : **KARDIANTO**
Nomor Pokok : 10539 1115 13
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 293 Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMAN 1 Pasimasunggu Timur dalam rangka penyusunan Skripsi dengan Judul :

“ PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI SMA NEGERI 1 PASIMASUNGGU TIMUR “

Yang akan dilaksanakan dari : Tanggal 16 September s.d 16 November 2017

Pada prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
Kepala Bidang Fasilitasi Paud,
Dikdas, Dikmas Dan Dikti



[Handwritten Signature]
Drs. AHMAD FARUMBAN, M.Pd
Pangkat: Pembina Tk. I
NIP: 19600829 198710 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai Laporan);
2. Bertanggungjawab



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL
SMA NEGERI 4 SELAYAR
KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR**

Alamat : Jl. Pendidikan No. 50 Ujung Jampea
Tlp. 082346659969 Email : sman1pasimasunggutinur@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

No:800/266/XI/SMAN 4 Selayar/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FIRDAUS, S.Pd
NIP : 19810623 200502 1 009
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa:

Nama : Kardianto
Nim : 10539 1115 13
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Telah mendapat persetujuan untuk melakukan penelitian di SMAN 4 Selayar dengan judul:

“ PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI SMAN 4 SELAYAR ”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan benar, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ujung Jampea, 31 Oktober 2017

Kepala Sekolah

FIRDAUS, S.Pd
NIP. 19810623 200502 1 009



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL
SMA NEGERI 4 SELAYAR
KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR**



Alamat : Jl. Pendidikan No. 50 Ujung Jampea
Tlp. 082346659969 Email : sman1pasimasunggutimur@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No:800/265/XI/2017/SMAN 4 Selayar

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMAN 4 Selayar menerangkan bahwa :

Nama : KARDIANTO
NIM : 10539 1115 13
Tempat/Tgl Lahir : Parang, 18 November 1994
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Poros Dusun Parang

Bahwa mahasiswa tersebut benar telah melakukan penelitian di SMAN 4 Selayar dengan judul Skripsi "*Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI IPA di SMAN 4 Selayar*", yang dilaksanakan dari tanggal 28 September sampai dengan tanggal 15 November 2017.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan seperlunya.

Ujung Jampea, 31 Oktober 2017

Kepala Sekolah





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

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Kardianto NIM : 10539 1115 13
 Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Fisika di
 SMAN 4 Selayar

Tanggal Ujian Proposal:
 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	28-09-2017	Observasi lanjutan	
2.	29-09-2017	Pertemuan ke-1 di kelas XI IPA 1 yaitu materi posisi partikel pada suatu bidang	
3.	30-09-2017	Pertemuan ke-1 di kelas XI IPA 3 yaitu materi posisi partikel pada suatu bidang	
4.	03-10-2017	Pertemuan ke-2 di kelas XI IPA 1 yaitu materi kecepatan partikel pada suatu bidang	
5.	05-10-2017	Pertemuan ke-2 di kelas XI IPA 3 yaitu materi kecepatan partikel pada suatu bidang	
6.	06-10-2017	Pertemuan ke-3 di kelas XI IPA 1 yaitu materi menentukan posisi dari fungsi kecepatan	
7.	07-10-2017	Pertemuan ke-3 di kelas XI IPA 3 yaitu materi menentukan posisi dari fungsi kecepatan	
8.	10-10-2017	Pertemuan ke-4 di kelas XI IPA 1 yaitu materi percepatan partikel pada bidang	
9.	12-10-2017	Pertemuan ke-4 di kelas XI IPA 3 yaitu materi percepatan partikel pada bidang	
10.	13-10-2017	Pertemuan ke-5 di kelas XI IPA 1 yaitu materi kecepatan sudut rata-rata dan sesaat	
11.	14-10-2017	Pertemuan ke-5 di kelas XI IPA 3 yaitu materi kecepatan sudut rata-rata dan sesaat	
12.	17-10-2017	Pertemuan ke-6 di kelas XI IPA 1 yaitu materi percepatan sudut	
13.	19-10-2017	Pertemuan ke-6 di kelas XI IPA 3 yaitu materi percepatan sudut	
14.	20-10-2017	Pertemuan ke-7 di kelas XI IPA 1 yaitu materi kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut	
15.	21-10-2017	Pertemuan ke-7 di kelas XI IPA 3 yaitu materi kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut	
16.	24-10-2017	Pertemuan ke-8 di kelas XI IPA 1 yaitu materi gerak parabola	
17.	26-10-2017	Pertemuan ke-8 di kelas XI IPA 3 yaitu materi gerak parabola	
18.	27-10-2017	Pertemuan ke-9 di kelas XI IPA 1 yaitu tes atau posttest hasil belajar fisika	
19.	28-10-2017	Pertemuan ke-9 di kelas XI IPA 3 yaitu tes atau posttest hasil belajar fisika	
20.			

Ujung Jampea , 31 Oktober 2017

Mengetahui,
 Kepala Sekolah


FIRDAUS, S.Pd
 NIP. 19810623 200502 1 009

Catatan :

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



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa :Kardianto

NIM : 10539 1115 13

Pembimbing 1 : Dra.Rahmini Hustim, M.Pd

Pembimbing 2 :Drs. H. Abd. Samad, M.Si

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	29/09/2017		7/10/17	
2	Kajian Teori Pendukung	5/05/2017		5/5/17	
3	Metode Penelitian	5/05/2017		5/5/17	
4	Persetujuan Seminar	14/06/2017		15/07-2017	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	28/12/2017		7/1/18	
2	Prosedur Penelitian	28/12/2017		5/2/18	
3	Analisis Data	02/01/2018		5/2/18	
4	Hasil dan Pembahasan	2/01/2018		5/2/18	
5	Kesimpulan	2/01/2018		5/2/18	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	13/07/2018		12/7/18	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



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

RIWAYAT HIDUP



Kardianto. Dilahirkan di Parang Kabupaten Kepulauan Selayar pada tanggal 18 November 1994, dari pasangan Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Samintang. Penulis mengawali pendidikan di sekolah dasar Negeri 50 Parumaang pada tahun 2000 dan tamat pada tahun 2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Par pada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Pasimasunggu Timur dan tamat pada tahun 2013. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, Tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar dan menjadi mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Fisika dan tamat pada tahun 2018.