

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN
BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X
DI MAN 1 PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ULAN DARI

NIM. 140204178

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2019/1440H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN
BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X
DI MAN I PIDIE**

SKRIPSI

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dan Ilmu Pendidikan Diajukan Kepada Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Oleh:

Ulan Dari
NIM.140204178

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D
NIP. 198203042005012004

Pembimbing II



Sabaruddin, M.Pd
NIDN. 2024118703

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN
BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X
DI MAN 1 PIDIE**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta Diterima
sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal:

Senin, 21 Januari 2019
15 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

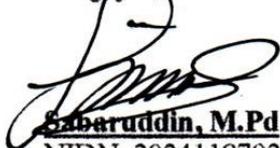
NIP. 198203042005012004

Sekretaris,



Hafizul Furqan, M.Pd

Penguji I,



Sabaruddin, M.Pd

NIDN. 2024118703

Penguji II,



Rusydi, S.T., M.Pd

NIP. 196611111999031002



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag

NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulan Dari
NIM : 140204178
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Gerak Lurus Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas X di MAN 1 Pidie.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 26 Januari 2019

Yang menyatakan



(Ulan Dari)

ABSTRAK

Nama : Ulan Dari
Nim : 140204178
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Gerak Lurus Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas X Di Man 1 Pidie
Tanggal sidang : 21 Januari 2019
Tebal Sripsi : 172
Pembimbing I : Misbahul Jannah, M. Pd, Ph.D
Pembimbing II : Sabaruddin, M. Pd
Kata kunci : Model *Discovery Learning*, Kemampuan Berfikir Kritis Peserta didik

Rendahnya hasil berfikir kritis siswa khususnya pada materi gerak lurus disebabkan oleh proses belajar mengajar yang masih berpusat pada guru, guru masih menggunakan metode ceramah, siswa kurang dilibatkan dalam proses belajar mengajar, ketika guru menyampaikan materi siswa terlihat pasif, siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, dan kurangnya interaksi antara guru dan siswa, kurang dilibatkan dalam penyelidikan yang dapat melatih berfikir kritis siswa. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang tepat dan inovatif untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Peningkatan Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Berfikir Kritis Siswa Pada materi Gerak Lurus Kelas X MAN I Pidie. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *pre-test post-test control group design*. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes soal essay. Kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan uji-t dan pedoman penskoran. Hasil penelitian menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} = 7,76$ dan $t_{tabel} = 2,00$, Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol dimana kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sedangkan pada kelas kontrol diajarkan dengan metode ceramah sehingga terlihat peningkatan berfikir kritis siswa pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* membuat proses pembelajaran lebih bermakna.

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam mari kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pengajaran yang suci kepada umatnya sehingga seluruh umat manusia merasakan hangatnya pancaran sinar Ilahi Rabbi yang dibawakan oleh Beliau. Adapun judul skripsi ini: **“Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Gerak Lurus Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas X Di MAN 1 Pidie ”**.

Skripsi ini merupakan tugas akhir penulis untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana pendidikan, pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Ibu Misbahul Jannah, M. Pd, Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sabaruddin M. Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
2. Bapak Muslim Razali selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Misbahul Jannah, M. Pd, Ph.D sebagai Ketua Prodi dan Ibu Fitriyawani M.Pd Sebagai Sekretaris Prodi serta seluruh staf Prodi Pendidikan Fisika yang selalu membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

4. Seluruh Bapak/Ibu pustakawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis selama ini dalam mencari referensi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak Muhammad,S.Pd. selaku guru kelas X MAN 1 Pidie, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di MAN 1 Pidie.
6. Terima kasih juga kepada teman-teman (Afandi, Zuhra Aina, Emi Marlinda, Wasliya Iswatul Husni,Ena Nurelia, Bang Muhammad Daut S.Pd, Indah Komala sari Bancin, Nurliana, Aminah, Lenny Erwina, Lina, Dini) teman teman seperjuangan Pendidikan Fisika 14 dan teristimewa juga khususnya unit 5 atas segala pengorbanan dan do'a mereka yang merupakan motivasi terkuat dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sangat teristimewa kepada kedua orangtua tercinta yang selalu medoakan agar kelancaran setiap pendidikan yang penulis jalani. karena berkat pengorbanan, keringat, panas, hujan, dukungan, dorongan serta kasih sayang penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Serta terimakasih juga buat adek-adek kakak yang selalu mendoakan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis sadar akan segala kelemahan dan kekurangan, karena kesempurnaan itu hanyalah milik Allah SWT semata. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari pembaca agar skripsi ini mengalami perubahan kearah yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Amin YaRabbal'amin..

Banda Aceh, 17 Oktober 2018

Ulan Dari
NIM. 140204178

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Hipotesis Penelitian	7
F. Definisi Operasional	7
BAB II LANDASAN TEORITIS	10
A. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	10
1. Pengertian Model <i>Discovery Learning</i>	10
2. Tujuan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	11
3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	13
4. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	19
B. Keterampilan Berfikir Kritis.....	22
1. Pengertian keterampilan berfikir kritis	22
2. Indikator keterampilan berfikir kritis	24
3. Hubungan model Pembelajaran <i>discovery learning</i> dengan keterampilan berfikir kritis	29
C. Materi gerak lurus.....	30
1. Pengertian gerak lurus	30
2. Besaran-besaran dalam gerak	31
3. GLB dan GLBB	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Rancangan Penelitian	41
B. Populasi dan Sampel.....	42
C. Instrumen Pengumpulan Data	43
D. Metode Pengambilan Data	43
E. Teknik Analisis Data	44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan Hasil penelitian.....	57
BAB V PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	73
RIWAYAT HIDUP.....	209

DAFTAR TABEL

TABEL

TABEL 2.1 : Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Menurut Syah.....	14
TABEL 2.2 : Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Bruner.....	15
TABEL 2.3 : Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Menurut Sinambela	16
TABEL 2.4 : Kelebihan Dan Kekurangan Model <i>Discovery Learning</i> Menurut Roestiyah N. K	19
TABEL 2.5 : Kelebihan Dan Kekurangan Model <i>Discovery Learning</i> Menurut Hosan.....	20
TABEL 2.6 : Indikator Keterampilan Berfikir Kritis Menurut Ennis.....	24
TABEL 2.7 : Indikator Keterampilan Berfikir Kritis Menurut Facione	25
TABEL 2.8 : Indikator Keterampilan Berfikir Kritis Menurut Watson Dan Graser	27
TABEL 3.1 : Rancangan Penelitian	41
TABEL 3.2 : Hasil Uji Soal Intrumen	48
TABEL 4.1 : Distribusi nilai data <i>pre-test</i> eksperimen dan kobtrol	50
TABEL 4.2 : Daftar distribusi hasil uji normalitas <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51
TABEL 4.3 : Daftar distribusi hasil uji homogenitas <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	53
TABEL 4.4 : Distribusi nilai data <i>post-test</i> kelas eksperimen dan kelas Kontrol	54
TABEL 4.5 : hasil pengujian hipotesis dengan uji-t.....	55
TABEL 4.6 : Analisis Hasil Perbandingan KBK Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	56

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR

GAMBAR 2.1 : Jarak dan Perpindahan.....	32
GAMBAR 2.2 : Gravitik V-t Untuk GLB.....	37
GAMBAR 2.3 : Gravitik Jarak Terhadap Waktu Untuk GLB.....	38
GAMBAR 4.1 : Kurva Normalitas <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	51
GAMBAR 4.2 : Kurva Normalitas <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	52
GAMBAR 4.4 : Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata <i>Post-test</i> KBK untuk Setiap indikator	57
GAMBAR 4.4 : Nilai <i>post-test</i> peserta didik.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	73
LAMPIRAN 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan	74
LAMPIRAN 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian.....	75
LAMPIRAN 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Di MAN 1 Pidie.....	76
LAMPIRAN 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	77
LAMPIRAN 6	: LKPD	103
LAMPIRAN 7	: Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i>	116
LAMPIRAN 8	: Soal <i>pre-test</i>	129
LAMPIRAN 9	: Soal <i>post-test</i>	133
LAMPIRAN 10	: Lembar Validasi Instrumen	137
LAMPIRAN 11	: Lembar Validasi Soal kesiswa	141
LAMPIRAN 12	: Pengolahan Data Uji Normalitas <i>Pre-Test</i>	142
LAMPIRAN 12	: Keterampilan KBK Perindikator.....	160
LAMPIRAN 13	: Sampel Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	162
LAMPIRAN 14	: Sampel Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	174
LAMPIRAN 15	: Sampel Hasil LPDP Kelas Eksperimen	183
LAMPIRAN 16	: Foto Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	199
LAMPIRAN 17	: Nilai- Nilai Z-Score.....	205
LAMPIRAN 18	: Daftar Tabel Distribusi F	206
LAMPIRAN 19	: Daftar Tabel Distribusi T	207
LAMPIRAN 20	: Daftar Tabel Chi-Kuadrat	108
LAMPIRAN 21	: Daftar Riwayat Hidup	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu fisika merupakan salah satu cabang sains yang mempelajari fenomena dan gejala alam yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Fisika juga dapat mengungkapkan rahasia dan hukum semesta yang dapat diterangkan dengan konsep sederhana.¹ Fisika juga ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar tentang hukum-hukum yang menggerakkan materi, energi, ruang dan waktu.² Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang alam atau yang mempelajari tentang fenomena yang ada, serta gejala-gejala alam dan interaksinya.

Pembelajaran fisika diharapkan tidak hanya memberikan kemampuan terhadap siswa untuk menyelesaikan soal-soal saja, tetapi juga untuk melatih agar siswa mampu berpikir kritis, logis dan sikap ilmiah lainnya.³ Pembelajaran Fisika juga dilaksanakan secara ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting

¹ Muhammad Kadri. Meika Rahmawati. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor, *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*. Vol. 1. No. 1. 2015. h. 29

² Nuraini Fatmi. Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Konsep Elastisitas Di Kelas XI MAN Darussalam Kab Ceh Besar. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*. Vol. 2. No. 2. 2017. h. 2

³ Istiana Galuh Arika. Dkk. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngeplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 4. No 2. 2015. h. 66

kecakapan hidup.⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dalam fisika itu adalah jika teori dapat berupa pemahaman suatu konsep yang dapat diberikan kepada siswa melalui penjelasan. Sedangkan aktivitas ilmiah pada mata pelajaran fisika berupa penelitian atau eksperimen yang dapat mendorong siswa untuk belajar menemukan. Maka ketika dalam proses pembelajaran diperlukan suatu usaha untuk membimbing siswa agar mampu berfikir kritis dalam memahami fisika dengan proses belajar mengajar guru menggunakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berfikir anak, salah satunya adalah berfikir kritis.

Berpikir kritis merupakan cara berpikir dimana seseorang mengikuti langkah-langkah yang sistematis dan logis. pikiran yang logis artinya suatu jalan pikiran yang tepat dan jitu sesuai dengan patokan-patokan yang dikemukakan dalam logika.⁵ Pentingnya keterampilan berpikir kritis membuat proses pembelajaran di kelas melatih siswa untuk mempunyai keterampilan berpikir kritis yang baik. Keterampilan berpikir kritis penting untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan keterampilan intelektual siswa dengan memfasilitasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Siswa juga dapat membangun hukum-hukum empiris berdasarkan bukti pengukuran dan analisis dengan mengembangkan

⁴ Hengky Herdianto. Woro Setyarsih. Identifikasi Profil Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fluida Statis Dengan Modifikasi High-A Binaural Beats Dan Guided Problem Solving. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 03. No.2. 2014. h.154

⁵ U.Elly Sapitri Dkk. Penerapan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. Vol. 1.No. 2. 2016. h.64

keterampilan berpikir kritis.⁶ Dengan demikian, untuk menjadi siswa yang berkompentensi itu harus mampu berfikir kritis berguna dalam mengembangkan kreatifitas anak didik dalam memahami suatu materi.

Hasil observasi lapangan ketika guru mengajarkan materi hukum newton menunjukkan bahwa ketika dalam proses pembelajaran siswa hanya terfokus dan hanya mendapatkan apa yang diajarkan oleh guru dan masih cenderung berpusat pada guru menunjukkan bahwa pembelajaran fisika lebih mengutamakan guru yang berperan aktif dan siswa kurang diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan penyelidikan yang dapat melatih berfikir kritis siswa sehingga terlihat rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa ketika diberi soal-soal latihan pada ahir pembelajaran.

Tingkat keterampilan berfikir kritis siswa yang masih rendah didukung dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika kelas X di MAN 1 Pidie. Dimana hasil wawancara menunjukkan sebagian besar siswa belum mampu membangun keterampilan dasar (dimana sebagian besar siswa tidak mengetahui jawaban yang benar dan tepat pada pokok bahasan yang diberikan), penarikan kesimpulan (sebagian besar siswa belum bisa menyimpulkan atau menjelaskan dari apa yang dipelajari), memberikan penjelasan lebih lanjut (sebagain besar siswa belum mampu memberikan penjelasan secara lengkap) yang merupakan indikator-indikator berfikir kritis dimana setiap peserta didik diharapkan agar

⁶ Anisak Intan Eka Prani Dkk. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis. *IPA Pascasarjana UM*. Vol. 2. 2017. h.103

mampu untuk mencapai setiap indikator-indikator dari indikator berfikir kritis tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa, keterampilan berfikir kritis siswa harus ditingkatkan lagi. Permasalahan pada pokok bahasan gerak lurus merupakan materi yang sulit bagi siswa. Rendahnya aktivitas ilmiah berfikir kritis siswa terlihat pada hasil belajar siswa ketika siswa diberi soal-soal latihan pada akhir pembelajaran.⁷ Hanya sekitar 3 dari 36 yang mampu menjawab menggunakan kemampuan menalarinya. Sehingga terlihat juga rendahnya hasil ulangan siswa dibawah nilai rata-rata

Upaya dalam mengembangkan agar tercapainya keberhasilan dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan strategi atau model yang sesuai dengan materi pembelajaran. Ada banyak metode dan model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pembelajaran Fisika untuk meningkatkan berfikir kritis siswa. Salah satu dari beberapa model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Discovery Learning*.

Discovery Learning (penemuan) yaitu bagian dari pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa diharapkan sebagai peserta aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, yang bertanggung jawab dan berinisiatif untuk mengenali kebutuhan belajarnya.⁸ Model pembelajaran *Discovery Learning* juga dianggap bahwa belajar menemukan, sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh

⁷Hasil wawancara dengan guru fisika. (Pidie : MAN 1 Pidie). 13 Maret 2018

⁸ Eko Wahjudi. Penerapan *Discovery Learning* Dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-I Di SMP Negeri 1 Kalianget. *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol.5. No. 1. 2015. h.2

manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang baik pula.⁹ Oleh karena itu, siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri sehingga dapat meningkatkan berfikir kritis siswa khususnya pada materi gerak lurus.

Penelitian yang dilakukan Sartika menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.¹⁰ Dan kemudian penelitian yang sama juga dilakukan oleh Dede Siti Nurjanah dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan berfikir kreatif siswa.¹¹ Kemudian dilanjutkan dengan model yang sama yaitu dilakukan oleh Galuh Arika Istana dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa. Berdasarkan permasalahan maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Konsep Gerak Lurus Untuk Meningkatkan berfikir kritis Siswa Kelas X di MAN 1 Pidie**”.

⁹ Chusni Mubarak. Edi Sulisty. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TAV Pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Sound System Di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol 03. No.2. 2014. h. 216

¹⁰ Sartika. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Usaha Dan Energi Di SMAN 12 Banda Aceh*. (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry. 2016). h. 98

¹¹ Dede Siti Nurjanah. *Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Mts*. *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*. Vol. 4. 2017. h. 24

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah adalah: “ Apakah Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dapat Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Pada Konsep Gerak Lurus Kelas X Di MAN 1 Pidie?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah : Untuk Mengetahui Peningkatan Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Berfikir Kritis Siswa Pada Konsep Gerak Lurus Kelas X MAN I Pidie.

D. Mamfaat Penelitian

Adapun mamfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan berfikir kritis siswa dalam pembelajara fisika dan memberikan dampak positif terhadap hasil berfikir kritis peserta didik di MAN 1 Pidie.

2. Bagi Guru

Diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru supaya kedepannya dapat lebih mencermati dalam penggunaan bahan ajar sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan nantinya siswa akan lebih cepat memahami materi yang disampaikan.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat mengetahui bagaimana hasil berfikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi gerak lurus.

E. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ha: Penerapan model *discovery Learning* pada materi gerak lurus kelas X dapat meningkatkan berfikir kritis siswa di MAN 1 Pidie pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Ho: Penerapan model *discovery Learning* pada materi gerak lurus kelas X tidak dapat meningkatkan berfikir kritis siswa di MAN 1 Pidie pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dari pemahaman diperlukan suatu pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penulisan ini, maka perlu diberikan penjelasan istilah sebagai berikut.

1. Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* adalah suatu strategi yang berpusat pada siswa dimana kelompok-kelompok siswa dibawa kedalam satu persoalan atau mencari jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan di dalam suatu prosedur dan struktur

kelompok yang dijelaskan secara jelas.¹² Adapun yang menjadi maksud dari model pembelajaran *discovery learning* dalam penelitian ini adalah dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut. Langkah-langkah *Discovery Learning* yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah yang dikemukakan oleh Syah, Bruner dan Sinabela mereka memaparkan enam langkah dalam pembelajaran *Discovery Learning*, diantaranya (1) *stimulation* (pemberian rangsangan) (2), *Problem statement* (pernyataan atau pengolahan data), (3) *data processing* (pengolahan data) (4) *data collection* (pengumpulan data) (5) *verification* (pembuktian) (6) *generalization* (generalisasi atau penarikan kesimpulan).

2. Berfikir Kritis

John Chaffee mengartikan berpikir kritis sebagai berpikir yang digunakan untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir seseorang dalam menggunakan bukti dan logika pada proses berpikir tersebut.¹³ Selain itu juga mengungkapkan bahwa ada enam unsur dasar berpikir kritis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran yaitu; fokus, alasan, kesimpulan, situasi, kejelasan dan pemeriksaan secara menyeluruh. Berfikir kritis dalam penelitian ini

¹² Mawardi, Mariati. Komparasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Problem Solving Ditinjau Dari Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas 3 SD Di Gugus Diponegoro Tenganan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 6. 2016. h.128

¹³ Euis Istianah. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (Meas) Pada Siswa SMA. *Infinity Journal*. Vol. 2. No.1. 2013. h. 46

yaitu: (1) memberikan penjelasan dasar (2) membangun keterampilan dasar (3) menarik kesimpulan (4) memberikan penjelasan lebih lanjut (5) mengatur strategi dan taktik.

3. Gerak

Gerak lurus suatu benda akan dikatakan bergerak jika selalu mengalami perubahan terhadap suatu titik acuan.¹⁴ Gerak suatu benda selalu bersifat relatif, bergerak atau tidaknya suatu benda ditentukan oleh keadaan pengamat terhadap benda itu. Adapun materi gerak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah: K.D 3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan, 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

¹⁴ Bibit Supardi. *Mekanikah*. (jakarta : Erlangga. 2014). h. 45

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

1. Pengertian Model *Discovery Learning*

Model Discovery Learning adalah belajar mencari dan menemukan sendiri. Dalam sistem belajar mengajar ini guru menyajikan bahan pelajaran yang tidak berbentuk final, tetapi anak didik diberi peluang untuk mencari dan menemukan sendiri dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah.¹⁵ Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan didalam proses pembelajaran yang disajikan oleh guru sehingga dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses belajar mengajar.

Discovery learning merupakan suatu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya dan menyebabkan siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya sehingga lebih merasa terlibat dan termotivasi untuk belajar.¹⁶ Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model *discovery learning* siswa dapat menemukan sendiri kebutuhan belajar mereka serta dapat menemukan apa yang sedang mereka pelajari.

¹⁵ Muhamad Afandi Dkk. *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. (Unissula Press : Semarang, 2013). h. 104

¹⁶Utari Dwi Putri. Suliyannah. Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model *Discovery Learning* Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Sains dan Biologi*. Vol.04. No 2. 2015. h.151

Discovery Learning yang merupakan bagian dari pembelajaran yang berpusat pada siswa. peserta didik diharapkan sebagai peserta aktif dan mandiri dalam proses belajarnya, yang bertanggung jawab dan berinisiatif untuk mengenali kebutuhan belajarnya.¹⁷ Dapat disimpulkan bahwa siswa diharapkan menemukan sumber-sumber informasi untuk dapat menjawab kebutuhannya, membangun serta mempresentasikan pengetahuannya berdasarkan kebutuhan serta sumber-sumber yang ditemukannya.

Berdasarkan pengertian tersebut, Dengan diterapkannya model *discovery learning*, siswa dapat belajar secara mandiri (tidak memiliki ketergantungan terhadap guru), dapat mengkonsep jawabannya sendiri sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman belajar yang telah diperolehnya selama pembelajaran berlangsung, siswa juga dapat belajar menanggapi suatu permasalahan yang disajikan oleh guru serta memberikan solusi penyelesaian terhadap masalah tersebut.

2. Tujuan Model Pembelajaran *discovery learning*

Metode *discovery learning* mempunyai tujuan pembelajaran menurut Bell mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut.

1. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran.
2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkret maupun abstrak.

¹⁷Eko Wahjudi. Penerapan *Discovery Learning* Dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-I Di SMP Negeri 1 Kalianget. *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol 5. No.1. 2015. h.3

3. Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.¹⁸

Adapun tujuan pembelajaran model *discovery learning* menurut Hosnan.¹⁹ mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

1. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak siswa dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.
2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
3. Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.

¹⁸ Anggela Tuti. *Pengaruh Penerapan Metode Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Memahami Struktur Teks Cerpen*. Universitas Tanjung pura Pontianak. 2016. h.4

¹⁹Hamdani. Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Melalui Metode *Discovery Learning* Dengan Bantuan Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan*. Vol. 1. No.1. 2017. h 463

4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.
6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktifitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

Berdasarkan beberapa tujuan model *discovery learning* diatas dapat Disimpulkan bahwa Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

3. Langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery Learning adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Dalam melaksanakan kegiatan belajar dengan menggunakan *Discovery Learning* terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

a. Langkah-langkah model Pembelajaran menurut syah

Menurut Syah dalam prosedur yang harus diperhatikan dalam penggunaan metode *Discovery Learning* yaitu:²⁰

Tabel 2.1 langkah-langkah model *Discovery Learning* menurut Syah

No	Indikator	Kegitan
1	<i>Stimulation</i>	Memberikan rangsangan kepada siswa berupa pertanyaan maupun kegiatan belajar lain yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.
2	<i>Problem Statement</i>	Siswa mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan ajar kemudian siswa membuat hipotesis.
3	<i>Data Collection</i>	Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi, mengamati objek dan melakukan uji coba untuk membuktikan hipotesis
4	<i>Data Processing</i>	Pembentukan konsep dan generalisasi sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru tentang jawaban yang perlu mendapat pembuktian
5	<i>Verification</i>	Siswa melakukan pemeriksaan untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang dibuat
6	<i>Generalization</i>	penarikan kesimpulan yang berlaku untuk semua permasalahan yang sama

²⁰ Nurochim Slamet Rochmad. Erlina Prihatnani. Perbedaan Penerapan Problem Based Learning Dan Discovery Learning Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 8 Salatiga. Jurnal Mitra Pendidikan. Vol. 2. No.1. 2018. h:138

b. Langkah-langkah model Pembelajaran menurut Bruner

Menurut Bruner dalam prosedur yang harus diperhatikan dalam penggunaan metode *discovery*.²¹ Yaitu:

Tabel 2.2 langkah-langkah model *Discovery Learning* menurut Bruner

No	Indikator	Kegiatan
1	<i>Simulation.</i>	Guru mulai bertanya dengan mengajukan persoalan atau menyuruh anak didik untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan
2	<i>Problem statement</i>	anak didik diberikan kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan. Permasalahan yang dipilih harus menarik dan fleksibel untuk dipecahkan, permasalahan yang dipilih tersebut harus dirumuskan dalam bentuk pernyataan atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pernyataan yang diajukan.
3	<i>Data collection</i>	Untuk menjawab pernyataan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan. anak didik diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, dengan cara membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya.
4	<i>Data processing</i>	Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak,

²¹ Mutmainna. Ferawati. Komparasi Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Discovery Learning Dan Assignment And Recitation. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.3. No.1. 2015. h: 47

		diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5	<i>Verification</i>	atau pembuktian. Berdasarkan hasil pengolahan data dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, terbukti atau tidak
6	<i>Generalization</i>	Tahap selanjutnya berdasarkan hasil verifikasi tadi, peserta didik belajar menarik kesimpulan.

c. Langkah-langkah model Pembelajaran menurut Sinambela

Langkah-langkah penerapan metode *Discovery Learning*. Menurut Sinambela ada enam tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan *Discovery learning*.²² yaitu:

Tabel 2.3 langkah-langkah model *Discovery Learning* menurut Sinambela

No	Indikator	Kegiatan
1	<i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	Siswa diberikan permasalahan di awal sehingga bingung yang kemudian menimbulkan keinginan untuk menyelidiki hal tersebut. Pada saat itu guru sebagai fasilitator dengan

²² Nabila Yuliana. Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol. 2. No.1. 2018. h.22

		memberikan pertanyaan, arahan membaca teks, dan kegiatan belajar terkait <i>discovery</i>
2	<i>problem statement</i> (pernyataan/ identifikasi masalah).	Tahap kedua dari pembelajaran ini adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)
3	<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	berfungsi untuk membuktikan terkait pernyataan yang ada sehingga siswa berkesempatan mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, membaca sumber belajar yang sesuai, mengamati objek terkait masalah, wawancara dengan nara sumber terkait masalah, melakukan uji coba mandiri.
4	<i>data processing</i> (Pengolahan Data)	Merupakan kegiatan pengolahan data dan informasi sebelumnya telah didapat oleh siswa. Semua informasi yang

		didapatkan semuanya diolah pada tingkat kepercayaan tertentu
5	<i>verification</i> (Pembuktian)	kegiatan untuk memberikan benar atau tidaknya pernyataan yang sudah ada sebelumnya. Yang sudah diketahui, dan dihubungkan dengan hasil data yang sudah ada.
6	<i>generalization</i> (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)	Tahap ini adalah menarik kesimpulan dimana proses tersebut sebuah kesimpulan yang akan dijadikan prinsip umum untuk semua masalah yang sama berdasarkan hasil maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi

Berdasarkan pendapat para ahli diatas mengenai langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada umumnya terdiri dari enam fase atau tahapan yaitu: *stimulation* (Pemberian rangsangan), *Problem statement* (pernyataan atau pengolahan data), *data processing* (pengolahan data), *data collection* (pengumpulan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (generalisasi atau penarikan kesimpulan).

Dalam penelitian ini peneliti mengikuti langkah-langkah pembelajaran model *discovery learning* yang dikemukakan oleh ketiga para ahli: (1) *stimulation*

(pemberian rangsangan) (2) *Problem statement* (pernyataan atau pengolahan data) (3) *data processing* (pengolahan data) (4) *data collection* (pengumpulan data) (5) *verification* (pembuktian) (6) *generalization* (generalisasi atau penarikan kesimpulan). Peneliti memilih langkah dari ketiga para ahli tersebut dikarenakan langkah-langkah yang dipakai oleh Syah, Bruner dan Sinabela sama dan juga jelas didalam langkah penerapannya.

4. Kelebihan dan kekurangan Model *Discoveri Learning*

a. Kelebihan dan kekurangan menurut Roestiyah N. K

Suatu metode pembelajaran tentu mempunyai kelebihan dan kekurangan. *Discovery learning* mempunyai kelebihan yang dijabarkan oleh Roestiyah N. K.²³ sebagai berikut:

Tabel 2.4 kelebihan dan kekurangan model *Discovery Learning* menurut Roestiyah N. K

Kelebihan	Kekurangan
1. membantu peserta didik mengembangkan potensi diri, mengembangkan kreativitas, dan penguasaan keterampilan pemecahan masalah.	1. peserta didik harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini
2. membangkitkan semangat belajar peserta didik	2. bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil
3. memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk maju dan berkembang sesuai dengan kemampuan	3. bagi guru dan peserta didik yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan

²³ Fatma Dewi. *Efektivitas Metode Discovery Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Belajar Analisis Karakteristik Komponen Elektronika Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Wonosar*. Universitas negeri Yogyakarta. 2015. h.15

<p>4. peserta didik memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga pengetahuan tersebut dapat tertanam dalam jiwa peserta didik</p> <p>5. mengarahkan cara peserta didik untuk belajar, sehingga memiliki motivasi yang tinggi untuk belajar</p> <p>6. membantu peserta didik untuk menambah kepercayaan diri melalui proses penemuan sendiri</p> <p>7. berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik terlibat secara aktif, guru hanya sebagai teman belajar saja dan membantu apabila diperlukan</p>	<p>4. dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian, kurang memperhatikan perkembangan/pembentukan sikap dan keterampilan bagi peserta didik</p> <p>5. kurang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berpikir secara kreatif.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

b. Kelebihan dan kekurangan menurut Hosnan

Menurut Hosnan Kelebihan dan kekurangan *discovery learning*.²⁴ yaitu:

Tabel 2.5 kelebihan dan kekurangan model *Discovery Learning* menurut Hosnan

Kelebihan	Kekurangan
<p>1. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif.</p> <p>2. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan</p>	<p>1. menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator dan pembimbing</p> <p>2. kemampuan berfikir rasional siswa</p>

²⁴ Didit Prasetyanto. *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPS Pada Pembelajaran Terpadu Kelas IV Sd Negeri 1 Patoman Tahun Ajaran 2016/2017*. Universitas Lampung. 2017. h.31

<p>pengertian, ingatan dan transfer.</p> <p>3. Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan Masalah</p> <p>4. Membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan orang lain</p> <p>5. Mendorong keterlibatan keaktifan siswa</p> <p>6. Mendorong siswa untuk berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis Sendiri.</p> <p>7. Melatih siswa belajar mandiri</p>	<p>ada yang masih terbatas</p> <p>3. tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Berdasarkan pendapat di atas jelaslah bahwa metode *discovery learning* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan metode *discovery learning* diantaranya dapat mengembangkan konsep yang mendasar pada diri siswa, dapat meningkatkan daya ingat siswa, dan dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam kegiatan belajar, serta melatih siswa untuk belajar sendiri. Metode *discovery learning* ini akan dapat membantu tercapainya tujuan pengajaran yang diinginkan oleh pengajar. Sedangkan kekurangan metode ini bagi siswa yaitu pendidik benar-benar dituntut untuk menguasai konsep-konsep dasar, harus pandai merangsang siswa. tujuan yang diinginkan harus benar-benar jelas, serta pendidik dituntut untuk memberi pertanyaan.

B. Keterampilan Berfikir Kritis

1. Pengertian keterampilan berfikir kritis

Berpikir kritis merupakan cara berpikir dimana seseorang mengikuti langkah-langkah yang sistematis dan logis. Pikiran yang logis artinya suatu jalan pikiran yang tepat dan jitu sesuai dengan patokan-patokan yang dikemukakan dalam logika.²⁵ Menurut Robert Ennis dalam Alec berpikir kritis adalah adalah pemikiran yang yang masuk akal dan refleksi yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.²⁶ Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa pada hakekatnya saat berpikir manusia sedang belajar menggunakan kemampuan berpikirnya secara intelektual dan pada saat bersama berpikir terlintas alternatif dan solusi persoalan yang di hadapi sehingga ketika berpikir manusia dapat memutuskan apa yang mesti dilakukan karena dalam pengambilan keputusan adalah bagian dari berpikir kritis. Oleh karena itu, kemampuan berfikir kritis ini menjadi sangat penting sifatnya dan harus ditanamkan sejak dini baik disekolah, di rumah maupun dilingkungan masyarakat.

Costa menyatakan bahwa berpikir terdiri atas kegiatan atau proses berikut: (1) menemukan hukum sebab akibat; (2) Pemberian makna terhadap sesuatu yang baru; (3) Mendeteksi keteraturan di antara fenomena; (4) penentuan kualitas bersama (*klasifikasi*); dan (5) menemu kan ciri khas suatu fenomen. Hal senada tentang berpikir diungkapkan oleh Robert L. Solso, dimana ia menyatakan bahwa berpikir

²⁵ U. Elly Sapitri Dkk. Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. Vol 1. No.2. 2016. h.64

²⁶ Reza Rachmadtullah. Kemampuan Berfikir Kritis Dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol 6. No.2. 2015. h.289

adalah proses yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribut mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep kreativitas dan kecerdasan.²⁷ Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan aktivitas mental atau kemampuan yang digunakan untuk memahami konsep, menerapkan dan mengevaluasi kebenaran sebuah kenyataan.

Ketika dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil yang optimal dibutuhkan berpikir secara aktif.²⁸ Hal ini berarti proses pembelajaran yang optimal membutuhkan pemikiran kritis dari si pembelajar. Oleh karena itu, berpikir kritis sangat penting dalam proses kegiatan pembelajaran. Wijaya menyatakan bahwa berpikir kritis mengarah pada kegiatan menganalisa gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan sesuatu hal secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkan ke arah yang lebih sempurna.²⁹ Selanjutnya, berpikir kritis sebagai berpikir yang digunakan untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir seseorang dalam menggunakan bukti dan logika pada proses berpikir tersebut.

Berpikir kritis tidak sama dengan mengakumulasi informasi, seorang dengan daya ingat baik dan memiliki banyak fakta tidak berarti seorang pemikir kritis.

²⁷ Kowiyah. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 3. No.6. 2012. h. 175

²⁸Deti Ahmatika. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan *Inquiry* atau *Discovery*. *Jurnal Euclid*.. Vol 3. No.1. 2013. h.1

²⁹ Euis Istianah. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (Meas) Pada Siswa SMA. *Infinity Journal*. Vol. 2. No.1. 2013. h. 46

Seorang pemikir kritis mampu menyimpulkan dari apa yang diketahuinya, dan mengetahui cara memanfaatkan informasi untuk memecahkan masalah, dan mencari sumber-sumber informasi yang relevan untuk dirinya.³⁰ Berpikir kritis memungkinkan seseorang memanfaatkan potensi dalam melihat masalah, memecahkan masalah, menciptakan, dan menyadari diri. Untuk memberi struktur kehidupan sehingga hidup menjadi lebih berarti, maka diperlukan kemampuan untuk mencari kebenaran dan merefleksikan nilai dan keputusan diri sendiri.

2. Indikator keterampilan berfikir kritis

a. Indikator berfikir kritis menurut Ennis

Aspek indikator berfikir kritis diklasifikasikan menjadi lima menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, penarikan kesimpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik.³¹ dapat dilihat dari penejelasan di bawah ini.

Tabel 2.6 Indikator keterampilan berfikir kritis menurut Ennis

No	Keterampilan berfikir kritis	Penjelasan
1	memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan.
2	membangun	Mempertimbangkan kredibilitas sumber dan

³⁰ Amilaton Nasikhah. *Implementasi Pendekatan Metakognitif Dalam Kegiatan Laboratorium Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Mengembangkan Karakter Siswa*. Semarang : Skripsi Universitas Negeri Semarang. 2015. h.17

³¹ Rahmawati Ika Dkk. Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya Dan Penerapannya. *Jurnal Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. Vol.1. 2016. h. 11-13

	keterampilan dasar	melakukan pertimbangan observasi.
3	penarikan kesimpulan	Menyusun dan mempertimbangkan deduksi, Menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.
4	memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan defenisi, mengidentifikasi asumsi.
5	mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

b. Indikator berfikir kritis menurut Facione

keterampilan berpikir kritis menurut pendapat Facione yang menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis terdiri atas 6, yaitu: interpretasi, analisis, kesimpulan, evaluasi, penjelasan dan pengaturan diri.³² Masing-masing keterampilan berpikir kritis tersebut juga memiliki sub keterampilan serta pertanyaan-pertanyaan yang akan mengarahkan individu memiliki kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2.6 Indikator keterampilan berfikir kritis menurut Facione

No	Keterampilan Berfikir kritis	Penjelasan
1	Interpretasi	menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, penilaian prosedur atau kreteria. Interpretasi mencakup sub kecakapan

³²Kowiyah. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 3. No.6. 2012. h:177

		mengkategorikan, menyampaikan signifikasi dan mengklasifikasi makna.
2	Analisis	Menganalisis adalah mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual diantara pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi untuk mengekspresikan kepercayaan, penilaian dan kepercayaan, alasan, informasi dan opini. Analisis meliputi pengujian data, pendeteksian argumen, menganalisis argumen sebagai sub kecakapan dar analisis.
3	Evaluasi	Berarti menaksir kredibilitas pertanyaan-pertanyaan atau representasi yang merupakan laporan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman dan menaksir kekuatan logis dari hubungan inferensial, deskripsi atau bentuk representasi lainnya. Contoh evaluasi adalah membandingkan kekuatan dan kelemahan dari interpretasi alternatif.
4	Inferensi	Berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi dari data.
5	Eksplanasi	Eksplanasi /Penjelasan, berarti mampu menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang, menjustifikasi

		penalaran tersebut dari sisi konseptual, metodologis dan konseptual.
6	Pengaturan diri	Regulasi diri, berarti secara sadar diri membantu kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan di dalam analisis dan evaluasi untuk penilaian sendiri.

c. Indikator berfikir kritis menurut Watson dan Graser

Watson dan Glaser menyusun indikator yang dapat mengukur keterampilan berfikir kritis.³³ Indikator yang dirumuskan oleh Watson-Glaser tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.6 Indikator keterampilan berfikir kritis menurut Watson dan Graser

No	Keterampilan berfikir kritis	Penjelasan
1	Penarikan kesimpulan	adalah membedakan antara derajat kebenaran atau kesalahan dari suatu kesimpulan yang diambil berdasarkan data yang diberikan
2	Asumsi	yaitu menyadari dugaan atau prasangka tak tertulis dari pernyataan atau premis yang diberikan .

³³Danaryanti Agni Dan Adelina Tri Lestari. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.5. No.2. 2017. h. 118

3	Deduksi (<i>Deduction</i>),	memutus-kan apa-kah kesimpulan tertentu harus mengikuti data dari pernyataan atau premis yang telah diberi.
4	Menafsirkan informasi (<i>Interpretation</i>)	mengukur bukti-bukti dan menentukan apakah generalisasi atau kesimpulan berdasar pada data yang telah diberi benar.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu kegiatan atau proses kognitif dan tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan agar mampu menemukan jalan keluar dan melakukan keputusan secara deduktif, induktif dan evaluatif sesuai dengan tahapannya yang dilakukan dengan berpikir secara mendalam tentang hal-hal yang dapat dijangkau oleh pengalaman seseorang. Berdasarkan indikator yang telah disebutkan, penelitian memilih indikator keterampilan berfikir kritis menurut Ennis karna indikator yang dikemukakan oleh Ennis mudah diterapkan di sekolah yaitu:

1. Memberikan penjelasan dasar
2. Membangun keterampilan dasar
3. Penarikan kesimpulan
4. Memberikan penjelasan lebih lanjut
5. Mengatur strategi dan taktik

3. Hubungan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Keterampilan Berfikir Kritis

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diperlukan model pembelajaran yang menunjang, salah satunya adalah model pembelajaran yang merangsang siswa berpikir. Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang cukup efektif karena dapat meningkatkan partisipasi siswa selama pembelajaran dan dapat melatih siswa berpikir tingkat tinggi. Model ini akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar karena dengan siswa berpartisipasi aktif, siswa akan mengalami langsung pengalaman belajarnya, dalam hal ini dalam menemukan konsep dan berinteraksi dengan lingkungan. *Discovery learning* tidak hanya memiliki kelebihan, namun memiliki pula kelemahan. Model ini harus ditunjang oleh tuntunan guru selama pembelajaran dilaksanakan.³⁴ Tuntunan guru yang minim terhadap siswa tidak akan memunculkan hal positif, dalam hal ini berpikir kritis terhadap siswa. Dengan demikian, model *Discovery Learning* yang telah ada perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pembelajaran yang menggunakan *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa karena siswa dilatih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan melalui sintaksnya seperti pada tahap *stimulation* siswa diajak untuk mengamati dan menanya, tahap *problem statement* siswa diajak untuk menanya dan mengumpulkan informasi, tahap *data collection* siswa diajak untuk mencoba dan mengamati, tahap *data processing* siswa diajak untuk menalar dan menanya dan tahap terakhir *verification* siswa diajak untuk

³⁴ Muttaqin Arief. Wahyu Sopandi. Pengaruh Model Discovery Learning Dengan Sisipan Membaca Kritis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Chemistry Education Journal*. Vol. 8. No. 1. 2016. h. 2

menalar, dan mengomunikasikan.³⁵ Oleh karena, itu model *discovery learning* sesuai untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa.

4. Materi Gerak Lurus

Gerak dapat didefinisikan sebagai letak suatu partikel yang terus meneurus pada suatu lintasan perubahan.³⁶ Suatu benda dikatakan bergerak jika kedudukannya berubah (berpindah) relatif terhadap benda lain yang dianggap sebagai titik acuan. Misalnya kita sedang menaiki bis yang sedang bergerak meninggalkan terminal kesekolahmu. Jika terminal dianggap sebagai titik acuan, kita dan bis dikatakan bergerak terhadap terminal karena tiap saatnya kedudukan dan bis berubah terhadap terminal. Akan tetapi apabila bis dianggap titik acuan, kita dikatakan diam terhadap bis karena kedudukan kita tidak berubah terhadap bis.

1. Pengertian gerak lurus

Benda yang bergerak pada jalur yang lurus, yang merupakan gerak satu dimensi.³⁷ Suatu benda dikatakan bergerak lurus adalah jika lintasan geraknya berupa garis lurus. Ketika kita mengendarai mobil di jalan tol yang lurus maka kecepatan mobil yang kita naiki bisa berubah-ubah tetapi pada saat tertentu bisa tetap. Sebagai contoh, sebuah mobil sedang bergerak dengan kelajuan 60 km/jam, mobil tersebut harus menambah kelajuannya saat akan mendahului mobil lain di depannya. Pada saat yang lain mobil tersebut harus mengurangi kelajuannya ketika

³⁵ Fitri Apriani Pratiwi. *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Universitas Tanjungpura Pontianak. 2014. h.4

³⁶ Lubis, Riani. *Diktat Kuliah Fisika Dasar I*. (Bandung : UNIKOM. 2008). h. 14

³⁷ Douglas C Giancoli. *Fisika Edisi Kelima*. (Jakarta: Erlangga. 1998). h. 23

ada lampu lalu lintas yang menyala merah di depannya. Dapat disimpulkan bahwa Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang menghasilkan lintasan berbentuk garis lurus. Contohnya gerak benda saat jatuh bebas atau gerak kendaraan di jalan tol lurus.

2. Besaran-besaran dalam gerak

a. Jarak dan perpindahan

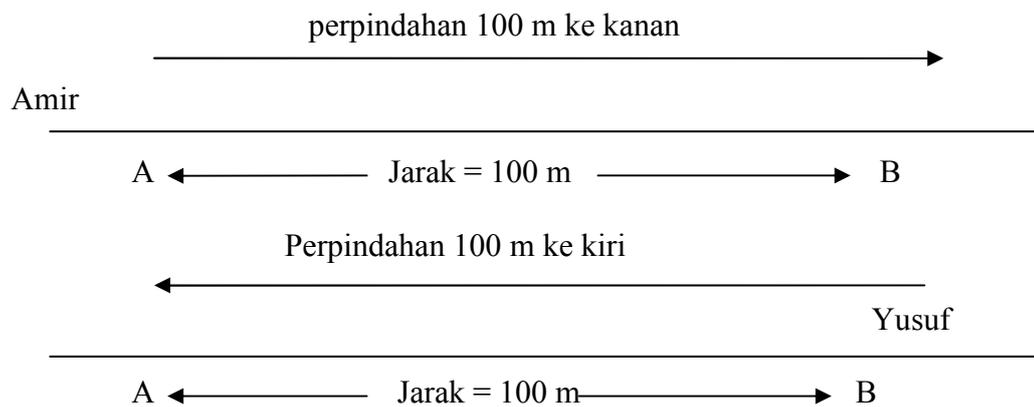
Suatu benda dikatakan bergerak jika selalu mengalami perubahan terhadap suatu titik acuan. Perpindahan adalah jarak yang di tempuh benda pada suatu arah tertentu (perubahan kedudukan atau posisi suatu benda) yaitu menghubungkan titik awal ke titik akhir, perpindahan merupakan perpindahan vektor karena mempunyai arah dan nilai.³⁸ Jarak adalah panjang keseluruhan dari lintasan yang di tempuh oleh benda kemanapun arahnya, jarak merupakan scalar karena mempunyai nilai tetapi tidak mempunyai arah. Pengukuran posisi, jarak, atau laju harus dibuat dengan mengacu pada kerangka acuan.³⁹ Sebagai contoh, ketika anda berada di atas kereta api yang berjalan dengan laju 80 km/jam, anda mungkin memperhatikan seseorang yang berjalan melewati anda ke arah depan kereta dengan laju katakanlah 5 km/jam. Tentu saja ini merupakan laju orang tersebut terhadap kereta sebagai kerangka acuan. Kasus khusus yang penting pada gerak sepanjang garis lurus adalah ketika percepatannya konstan, sebuah keadaan yang akan sering kita jumpai selama

³⁸ Bibit Supardi. *Mekanikah...*h. 45

³⁹ Douglas c giancoli, *fisika edisi ...* h. 23

mempelajari fisika.⁴⁰ Gambar jarak dan perpindahan dapat di lihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 2.1.



Amir dan yusuf menempuh jarak yang sama, 100 meter. Akan tetapi amir berpindah ke kanan (dari A ke B), sedangkan yusuf berpindah ke kiri (dari B ke A).

b. Kecepatan dan kelajuan

Pada kehidupan sehari-hari orang sering menggunakan kata kecepatan meskipun yang dimaksud sebenarnya adalah kelajuan. misalnya, kereta itu bergerak dengan kecepatan 80 km/jam. Pernyataan ini sebenarnya kurang tepat, kerna kalau ingin menyatakan kecepatan, arahnya harus disebutkan. Supaya benar pernyataan tersebut harus diubah menjadi kereta itu bergerak dengan kecepatan 80 km/jam ke arah barat. Pada fisika, kelajuan dan kecepatan merupakan dua istilah yang berbeda kecepatan adalah selang waktu Δt , posisi partikel akan berpindah dari $r(t)$ menjadi $r(t + \Delta t)$. Vektor perubahan didefinisikan suatu besaran yang kita sebut sebagai

⁴⁰ Hugh D Young & Roger A Freedman. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. (Jakarta :Erlangga. 2002). h. 31

kecepatan. Kecepatan sebuah partikel adalah laju perubahan posisi partikel terhadap waktu. Kelajuan adalah cepat lambatnya perubahan jarak terhadap waktu dan merupakan besaran skalar yang nilainya selalu positif, sehingga tidak memedulikan arah. Kelajuan diukur menggunakan speedometer. Secara matematis kecepatan dirumuskan:

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

Dengan v merupakan kecepatan benda (m/s), s perpindahan yang ditempuh benda (m), dan t merupakan waktu (s)

1. Kecepatan rata-rata

Kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai perbandingan perpindahan benda dengan selang waktu. Kecepatan rata-rata adalah besaran vektor dengan arahnya sama dengan arah vektor perpindahan.⁴¹ Kecepatan rata-rata dapat dinyatakan dengan persamaan:

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

dimana: Δs = perpindahan
 Δt = selang waktu

Secara umum kecepatan rata-rata tergantung pada selang waktu yang dipilih, untuk selang waktu 3 detik sebelum balapan dimulai, kecepatan rata-rata akan sama dengan nol karena mobil balap akan diam di garis start dan akan memiliki

⁴¹ Lubis. Riani. *Diktat ...* h. 15

perpindahan nol.⁴² Suatu benda yang bergerak dalam selang waktu tertentu dan dalam gerakanya tidak pernah berhenti meskipun sesaat, biasanya benda tersebut tidak selalu bergerak dengan kelajuan tetap. Sebagai contoh Pada perjalanan dari rumah ke sekolah, kelajuan Wulan pasti tidak selalu tetap. Saat di jalan yang lurus kelajuannya besar dan saat di tikungan kelajuannya berkurang. Laju rata-rata sebuah benda didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.⁴³ Berdasarkan penjelasan tersebut, persamaan *kelajuan rata-rata yaitu*

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{\text{jarak total yang ditempuh}}{\text{waktu yang diperlukan}}$$

Keterangan:

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

s : jarak (m)

t : waktu (s)

2. Kecepatan sesaat

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

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

dengan v merupakan kecepatan benda (m/s), s merupakan perpindahan yang ditempuh benda (m), dan t merupakan waktu (s)

⁴² Hugh D Young... h. 32

⁴³ Douglas C Giancoli, *Fisika*... h. 24

c. Percepatan

Seringkali selama pergerakannya kecepatan sebuah benda berubah baik arah atau besar ataupun kedua-duanya dalam hal ini dikatakan bahwa benda mengalami percepatan. Percepatan sebuah partikel adalah laju laju perubahan kecepatan terhadap waktu.⁴⁴ Misalnya pada saat t_1 sebuah partikel berada dititik A dan sedang bergerak dalam bidang x-y dengan kecepatan v_1 pada saat t_2 berikutnya ia ada dititik B dengan kecepatan v_2 .

1. Percepataan rata-rata

Kita mendefenisikan percepatan rata-rata (*average acceleration*) a_{rt} dari partikel saat partikel tersebut bergerak dari titik P_1 ketitik P_2 sebagai besaran vektor yang komponen x nya adalah Δv_x , perubahan komponen x dari kecepatan dibagi dengan selang waktu Δt .⁴⁵ Percepatan sebuah partikel adalah laju laju perubahan kecepatan terhadap waktu (besaran vektor). Kecepatan rata-rata didefenisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi dengan selang waktunya, kelajuan gerak benda yang berubah secara teratur dimana setiap saat kelajuan gerak benda tersebut selalu bertambah dengan bilangan yang tetap dinyatakan dengan persamaan:

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

⁴⁴ Halliday. *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*. (Jakarta: Erlangga. 2010). h. 50

⁴⁵ Hugh D Young... h. 37

Keterangan:

\bar{a} : percepatan rata-rata (m/s²)

v_1 : kecepatan awal (m/s)

v_2 : kecepatan akhir (m/s)

t_1 : waktu awal (s)

t_2 : waktu akhir (s)

2. Percepatan sesaat

Percepatan sesaat suatu benda didefinisikan percepatan pada saat tertentu atau pada suatu titik tertentu lintasannya didefinisikan seperti kecepatan sesaat.⁴⁶

Percepatan sesaat adalah limit dari percepatan rata-rata pada saat selang waktu mendekati nol. Dalam bahasa kalkulus percepatan sesaat sama dengan laju perubahan sesaat dari kecepatan terhadap waktu.⁴⁷ Seperti halnya menghitung kecepatan sesaat, untuk menghitung percepatan sesaat, Anda perlu mengukur perubahan kecepatan dalam selang waktu yang singkat (mendekati nol). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut dengan Δt sangat kecil.

$$a = \frac{dv}{dt}$$

keterangan: : Δv = perubahan kecepatan
 Δt = selang waktu

arah percepatan sesaat ialah arah limit dari vektor perubahan kecepatan yaitu Δv

⁴⁶ Lubis. Riani. *Diktat ...* h.17

⁴⁷ Hugh D Young... h. 38

3. Gerak Lurus Beraturan Dan Gerak Lurus Berubah Beraturan.

a. Gerak lurus beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak benda dalam lintasan lurus dengan kecepatan tetap atau tanpa kecepatan ($a = 0$). Pada gerak lurus beraturan:

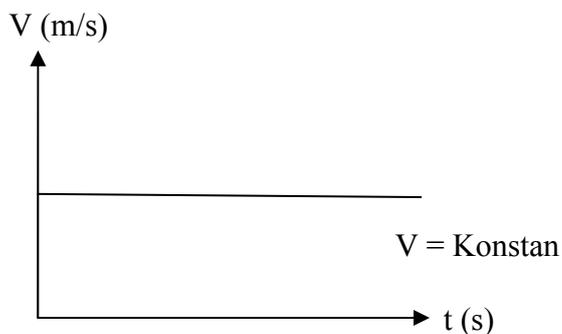
- Perpindahan dapat diganti dengan jarak.
- Kelajuan tetap dapat diganti dengan kecepatan tetap. Kecepatan tetap berarti benda menempuh jarak yang sama. Hubungan jarak, kecepatan, dan selang waktu pada gerak lurus beraturan dapat ditulis secara sistematis sebagai berikut:⁴⁸

$$s = v.t$$

Keterangan:

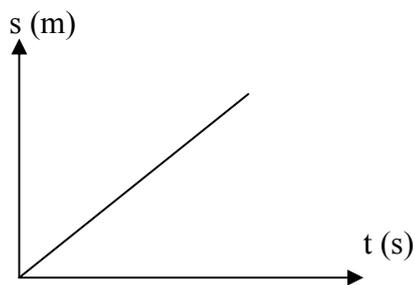
s = jarak (m), v = kecepatan (m/s), t = waktu (s)

Perhatikan grafik berikut:



Gambar 2.2 Grafik v-t untuk GLB

⁴⁸ Francis Weston Sears dan Mark W. Zemansky. *Fisika untuk Universitas I.* (Jakarta: Bina Cipta. 1962). h. 71-79



Gambar 2.3: grafik jarak terhadap waktu untuk gerak lurus beraturan.

b. Gerak lurus berubah beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah jarak benda pada lintasan lurus dengan percepatan tetap. Gerak lurus berubah beraturan merupakan gerak berarah lurus dan dalam keadaan dipercepat atau diperlambat.⁴⁹ Perubahan kecepatan per satuan waktu disebut percepatan, sehingga gerak lurus berubah beraturan disebut juga sebagai gerak yang lintasannya lurus dan percepatan yang tetap. Persamaan yang digunakan dalam gerak lurus berubah beraturan yaitu:

$$v = v_0 + at$$

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

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

Keterangan:

v = kecepatan benda (m/s)

a = percepatan benda (m/s²)

v_0 = kecepatan awal benda (m/s)

s = jarak benda (m)

t = waktu (s)

contoh sehari-hari gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat adalah peristiwa jatuh bebas. Benda jatuh dari ketinggian tertentu diatas. Semakin lama benda bergerak semakin cepat. Misal: ketika buah kelapa jatuh sendiri dari

⁴⁹ Bibit Supardi, *Mekanika...* h.25-27.

tangkainya, dapatkan kita anggap kelapa mengalami gerak jatuh bebas. Kelapa jatuh bebas karena kelapa lepas dari tangkainya dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan ditarik kebawah oleh gaya gravitasi Bumi yang bekerja pada kelapa. Jika selama jatuhnya hambatan udara diabaikan, maka selama jatuhnya dari keadaan diam, kelapa mengalami percepatan tetap, di sebut percepatan gravitasi g .

gerak jatuh bebas didefenisikan sebagai gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan selama jarak jatuhnya hambatan udara diabaikan. Sehingga benda hanya mengalami percepatan kebawah yang tetap, yaitu percepatan gravitasi. Karena dalam gerak jatuh bebas, percepatan benda tetap, maka gerak jatuh bebas termasuk suatu gerak lurus berubah beraturan (GLBB).⁵⁰

1. Benda- benda jatuh

Contoh gerak dengan percepatan (hampir) konstan yang sering dijumpai adalah gerak benda yang jatuh ke bumi. Bila tidak ada gesekan udara, ternyata semua benda yang jatuh pada tempat yang sama dipermukaan bumi mengalami percepatan yang sama, tidak bergantung kepada ukuran, berat maupun susunan benda, dan jika jarak yang ditempuh selama jatuh tidak terlalu besar, maka percepatannya dapat dianggap konstan selama jatuh jatuh,. Gerak ideal ini, yang mengabaikan gesekan udara dan perubahan kecil percepatan terhadap ketinggian, disebut gerak jatuh bebas.⁵¹ Percepatan yang dialami benda jatuh bebas disebut percepatan yang disebabkan oleh gravitasi dan diberi simbol g .

⁵⁰ Francis Weston Sears...h. 80-81

⁵¹ Halliday, *Fisika Jilid...* h. 61

2. Persamaan untuk gerak jatuh bebas

Persamaan gerak dengan percepatan tetap dapat diterapkan di sini, tinggal menggantikan x dengan y dan mengambil $y_0 = 0$

$$v_y = v_{y0} + a_y t$$

$$y = \frac{1}{2} (v_{y0} + v_y) t$$

$$y = v_{y0} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

$$v_y^2 = v_{y0}^2 + 2a_y y$$

dan untuk persoalan jatuh bebas diambil $a_y = -g$, dengan g adalah besar percepatan gravitasi. Perhatikan bahwa di sini telah dipilih posisi awal pada titik asal, maksudnya pada $t = 0$ dipilih $y_0 = 0$

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *Non equivalent Control Group Pretest-Posttest Design*. Desain adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan pada dua kelompok, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Dengan demikian hasil perlakuan yang diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.⁵² Pada quasi eksperimen ini dilakukan satu kali pengukuran di depan kelas (*pre-test*) sebelum adanya perlakuan, setelah itu melakukan pengukuran lagi (*post-test*). Untuk lebih jelas perhatikan tabel dibawah ini

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan:

Y₁ = pembelajaran tes awal (*Pretest*)

Y₂ = pembelajaran evaluasi ahir (*Posttest*)

X₁ = perlakuan dengan model *discovery Learning*

X₂ = perlakuan dengan pembelajaran konvensional

⁵² Sugiono. *Memahami Penelitian Kualitatif*. (Bandung: Alfabeta. 2012). h. 110

B. Populasi dan sample

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitian merupakan penelitian populasi.⁵³ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X MAN 1 Pidie yang berjumlah 6 kelas.

2. Sample

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan kemudian peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya pada keterbatasan dana, tenaga dan waktu. Maka, peneliti dapat menggunakan sample yang diambil dari populasi itu. Jika kita hanya ingin meneliti sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut penelitian sampel.⁵⁴ Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*, yaitu mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas ada tujuan tertentu.⁵⁵ Sampel di dalam penelitian ini adalah kelas X IPA₃ yang berjumlah 36 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA₄ yang berjumlah 36 orang sebagai kelas kontrol. karena

⁵³Arikunto Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. (Jakarta:Rineka Cipta. 2013). h.173

⁵⁴Arikunto Suharsimi. *Prosedur....*”, h:174

⁵⁵Arikunto Suharsimi. *Prosedur...*”, h:183

kedua kelas ini biasanya memiliki kemampuan berpikir kritis yang relatif sama.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel penelitian.⁵⁶ Penelitian akan berhasil jika menggunakan instrumen, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian diperoleh melalui instrumen. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). (*pre-test*) adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik. *Post-test* adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan berfikir kritis peserta didik .

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian dengan pertanyaan terbuka. Pertanyaan-pertanyaan terbuka digunakan dengan tujuan agar siswa secara bebas mengungkapkan ide-idenya sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Sebelum melakukan penelitian, dilakukan uji coba soal terlebih dahulu, soal divalidasi oleh penelaah, dimana peneliti mengambil dosen Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh sebagai penelaah.

⁵⁶Sugiono, *Metode Penelitian ...*h. 305

D. Metode Pengambilan Data

Teknik mengumpulkan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁵⁷ Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes. Pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup yaitu test berupa *Pre-test* dan *Post-test*. *Pre-test* (tes awal), yaitu tes yang diberikan pada peserta didik sebelum proses pembelajaran berlangsung, tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, *Post-test* (tes akhir) yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung, tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui tingkat berfikir kritis peserta didik setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Tes dalam penelitian ini berupa soal uraian dengan pertanyaan terbuka yang berkaitan dengan materi gerak lurus yang terdiri dari 10 butir soal.

E. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik, untuk menguji hipotesis digunakan uji-t, sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu merumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

1. Mentabulasi data kedalam daftar frekuensi

a. Hitung rentang yaitu:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}$$

⁵⁷ Sugiono. *Metode Penelitian...* h.308

b. Hitung banyak kelas interval dengan aturan sturges yaitu:

$$(K) = 1 + (3,3) \log n$$

c. Hitung panjang kelas interval dengan rumus

$$(P) = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

d. Menentukan ujung bawah kelas interval pertama. Untuk bisa terpilih, sama dengan data terkecil atau nilai yang lebih kecil dari data yang terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan

e. Menentukan rata-rata digunakan persamaan

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

Keterangan:

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah atau tanda kedua interval

2. Menghitung varian

Varians (S_2) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi atau kelompok disebut dengan simpangan baku. Jika simpangan baku tersebut dikuadratkan, maka ia dapat disebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_2 = \frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n = Banyaknya sampel

s_2 = Varians

f_i = Frekuensi

x = Tanda kelas Interval

Untuk mencari varians gabungan (S_{gabungan}) dihitung dengan rumus

$$S_g = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2)-2}$$

Keterangan:

S_g = varians gabungan

n = banyak data

s_1 = varians kelas eksperimen

s_2 = varians kelas control

3. Menguji normalitas data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\tau^2 \geq \tau^2(1-\alpha)$ ($k-1$) dengan $\alpha = 0,05$ dalam hal lainnya diterima. Dalam hal ini, perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data skor *pretest* berdistribusi normal

H_a : Data skor *pretest* tidak berdistribusi normal

Untuk mempermudah dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software* SPSS versi 16.00 langkah-langkah melakukan pengujian: Menentukan nilai α (nilai α yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05). Mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan *software* SPSS versi 16.00. Jika pada kolom sig. Nilainya lebih dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

4. Menguji homogenitas varian

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varian dengan tujuan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Skor kelompok eksperimen dan kontrol homogen

H_a : Skor kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen

Langkah-langkah melakukan pengujiannya: Menentukan hipotesis statistik kesamaan varians, Mengolah data yang diperoleh Jika nilai pada kolom sig.> 0.05 maka H_0 diterima.

Data memenuhi uji normalitas dan homogenitas maka, data yang diperoleh dari hasil tes penelitian diuji dengan menggunakan rumus uji-t yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:

n_1 = jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa pada kelas control

x_1 = nilai rata-rata pada kelas eksperimen

x_2 = nilai rata-rata pada kelas control

S = varians (simpangan baku)

s_1^2 = varians dari kelas eksperimen

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini uji-t dua pihak, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

H_a : $\mu_1 > \mu_2$ Terdapat perbedaan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

5. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum dilakukan penelitian perlu dilakukan uji coba instrumen. Instrumen penelitian harus merupakan instrumen yang valid sehingga bisa digunakan sebagai alat tes. Uji coba instrumen tersebut dimaksud untuk melihat tingkat validasi, reliabilitas dan daya beda item serta indeks kesukaran setiap butir soal. Hasil uji coba instrumen secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Uji Soal Instrumen

Validasi		Reabilitas		Daya beda item		Tingkat kesukaran	
Kreteria	Jumlah soal	Nilai	kreteria	Kreteria	Jumlah soal	Kreteria	Jumlah soal
Sangat tinggi	-	0,928	Sangat Tinggi	Jelak sekali	-	Mudah	-
Tinggi	11			Jelek	-		
Cukup	9			Sedang	1	Sedang	24
Rendah	4			Baik	14		
Sangat rendah	-			Baik sekali	9	Sukar	-

Berdasarkan Tabel 3. terlihat bahwa dari 24 soal tes uji coba terhadap 4 soal dengan tingkat validasi rendah, 9 soal dengan kategori cukup. Dan 11 soal dengan kategori tinggi Soal tersebut memiliki tingkat reabilitas yang dikategorikan sangat tinggi, namun memiliki daya beda item sangat baik serta indeks kesukaran dikategorikan sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dengan demikian dari tabel 24 soal uji coba, 20 soal telah memenuhi kategori soal validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran, maka soal yang digunakan sebagai alat tes adalah sebanyak 10 butir soal dengan nomor 1, 6, 8, 9, 12, 16, 17, 19, 21 dan 23

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada MAN 1 Pidie yang terletak di Tjue kabupaten Pidie. Penelitian ini dilakukan di kelas X MAN 1 Pidie tahun ajaran 2018/2019 dengan tujuan untuk melihat peningkatan berfikir kritis peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada materi gerak lurus, kelas penelitiannya yaitu yang terdiri dari kelas X IPA₃ sebagai kelas eksperimen dan X IPA₄ sebagai kelas kontrol. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di MAN 1 Pidie, maka dapat dilihat hasil berfikir kritis siswa dengan menerapkan model *Discovery learning*. Pengukuran tersebut dilakukan dengan soal tes sebanyak 10 soal essay. Adapun data yang telah diperoleh dari hasil penelitian pada lampiran 3 dan hasil analisis data adalah sebagai berikut:

1. Hasil Analisis Data Berfikir Kritis

a. *Pre-test* kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengolahan data soal *pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka nilai data *pre-test* kelas eksperimen $fixi = 1326$ dan $fixi^2 = 55860$ dengan jumlah siswa = 36. Sedangkan nilai data *pre-test* kelas kontrol $fixi = 1289$ dan $fixi^2 = 52789$ dengan jumlah siswa =36. Berdasarkan nilai diatas maka dapat ditentukan nilai rata-rata dan simpangan baku. Sehingga dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 distribusi nilai data *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	Mean (\bar{x})	Varian (S^2)	Standar deviasi
<i>Pre-test</i> eksperimen	36,83	200,54	14,16
<i>Pre-test</i> kontrol	35,80	189,58	13,76

Berdasarkan Tabel 4.1 nilai *Pre-test* siswa kelas Eksperimen diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 36,83$, Standar deviasi $S^2 = 200,54$ dan simpangan baku $S_f = 14,16$ dan *Pre-test* siswa kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 35,80$, Standar deviasi $S^2 = 189,58$ dan simpangan baku $S^2 = 13,76$. Dari hasil data tersebut dapat dideskripsikan bahwa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat sedikit perbedaan antara nilai rata-rata kedua kelas tersebut, selanjutnya dilakukan pengujian antara kedua data tersebut sama atau tidak, perlu adanya dilakukan pengujian terlebih dahulu yaitu uji prasyarat analisis dalam hal ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas data.

b. Uji Normalitas Data *Pre Test* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

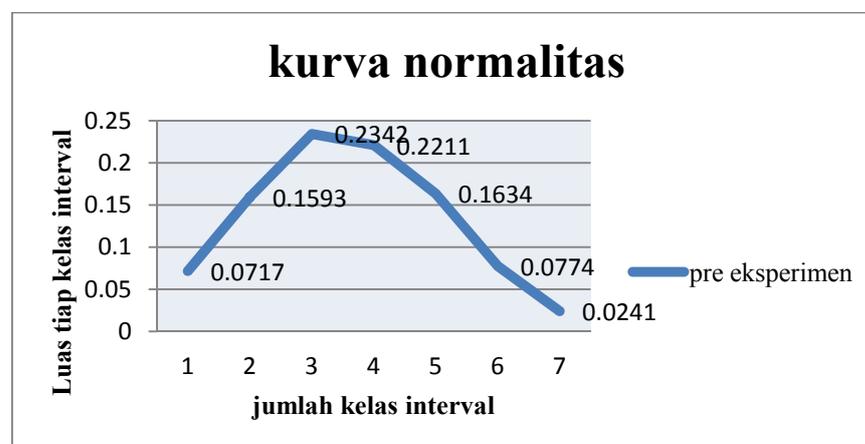
Untuk mengetahui kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas data, yang digunakan dalam penelitian ini adalah Chi-kuadrat. Data yang digunakan untuk uji normalitas diambil dari hasil tes awal masing-masing kelas, dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Daftar distribusi hasil uji normalitas *Pre test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai	Uji normalitas/ chi kuadrat (χ^2)	Keputusan
Eksperimen	$\chi^2_{hitung} = 3,39$	Berdistribusi Normal
	$\chi^2_{tabel} = 11,07$	
Kontrol	$\chi^2_{hitung} = 6,58$	
	$\chi^2_{tabel} = 11,07$	

Berdasarkan Table 4.2 *pre-test* kelas eksperiment Nilai χ_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis x untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada Bab III. Oleh karena itu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $3,39 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran *pre-test* distribusi normal untuk kelas eksperimen.

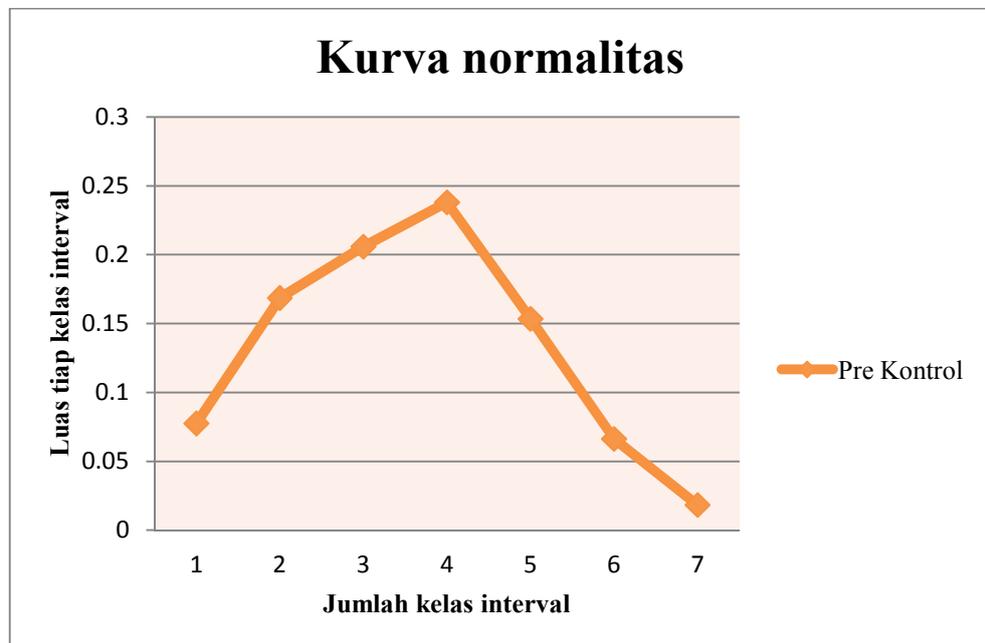
Pada kurva di bawah ini dapat dilihat bahwa kurva menunjukkan distribusi data normal, dimana puncak kurvanya berada ditengah, dengan data kontinu, dan ujung-ujung garis horizontal tidak menyentuh sumbu horizontal sehingga batas ujung tidak ada atau tak hingga.



Grafik 4.1 menunjukkan kurva normalitas *pre-test* kelas eksperimen

Sedangkan Berdasarkan Table 4.2 *pre-test* kelas kontrol Nilai χ^2 tabel diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis χ^2 untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada bab III. Oleh karena itu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,58 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran *pre-test* distribusi normal untuk kelas kontrol.

Pada kurva di bawah ini dapat dilihat bahwa kurva menunjukkan distribusi data normal, dimana puncak kurvanya berada ditengah, dengan data kontinu, dan ujung-ujung garis horizontal tidak menyentuh sumbu horizontal sehingga batas ujung tidak ada atau tak hingga.



Grafik 4.2 menunjukkan kurva normalitas *pre-test* kelas kontrol

c. Uji homogenitas Varian

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah sama atau tidak. Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh $(\bar{x}) = 36,83$ dan $S^2 = 200,54$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol $(\bar{x}) = 35,80$ dan $S^2 = 189,58$ dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Daftar distribusi hasil uji homogenitas *Pre test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Uji homogenitas/ Distribusi F	Keputusan
Kelas Eksperimen	$F_{hitung} = 1,05$	Homogen
Kelas Kontrol	$F_{tabel} = 6,38$	

Berdasarkan Tabel 4.3 data yang diperoleh di atas, jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,05 < 6,36$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *pre-test*. selanjutnya dilakukan *post-test* setelah pembelajaran maka untuk data di gunakan uji statistik dengan menggunakan uji t. Sebelum melakukan uji t terlebih dahulu melihat hasil analisis data *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Hasil Analisis Data *Post test* kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil berfikir kritis siswa pada soal *post test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka nilai data *post test* kelas eksperimen $\sum f_{ixi} = 2670$ dan $\sum f_{ixi}^2 = 202509$ dengan jumlah = 36. Sedangkan nilai data *post test* kelas kontrol $\sum f_{ixi} = 1918$ dan $\sum f_{ixi}^2 = 108265$ dengan jumlah = 36. Jadi sesuai dengan nilai yang diperoleh tersebut, maka dapat ditentukan nilai rata-rata dan simpangan baku. Sehingga nilai dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Distribusi nilai data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Mean (\bar{x})	Varian (S^2)	Standar Deviasi
<i>Post-test</i> eksperimen	74,16	128,11	11,31
<i>Post-test</i> kontrol	53,27	173,66	13,17

Berdasarkan Tabel 4.4 Data hasil berfikir kritis siswa disini dideskripsikan bahwa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata masing kelas adalah 74,27 untuk kelas eksperimen dan 53,27 untuk kelas kontrol, dari nilai rata-rata tersebut terlihat bahwa hasil berfikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut, maka nilai rata-rata peserta didik yang diajarkan dengan model *discovery learning* lebih tinggi dari pada nilai rata-rata peserta didik dikelas kontrol. Selanjutnya dilakukan Pengujian hipotesis berdasarkan hasil nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut.

e. Pengujian Hipotesis

Hasil analisis nilai *post-test* kedua kelas tersebut kemudian dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t sesuai dengan yang tertera pada bab III dengan tujuan untuk membuktikan signifikansi perbedaan pada dua sampel tersebut. Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, pengujian hipotesis dalam penelitian ini uji-t dua pihak, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat secara rinci pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 hasil pengujian hipotesis dengan uji-t

SD _{kontrol}	Sd _{eksperimen}	T _{hitung}	T _{tabel}	Interpretasi	Keterangan
13,17	11,31	7,76	2,00	$7,76 > 1,66$	Ada peningkatan nilai pada kelas eksperimen

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 7,76$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (36 + 36 - 2) = 70$ pada taraf signifikan 0,05 maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t(0,05)(70) = 2,00$. Karena yaitu $7,76 > 2,00$ dengan demikian H_a diterima dan H_o ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan penerapan model *discovery learning* terhadap berfikir kritis siswa pada materi gerak lurus kelas X MAN 1 Pidie.

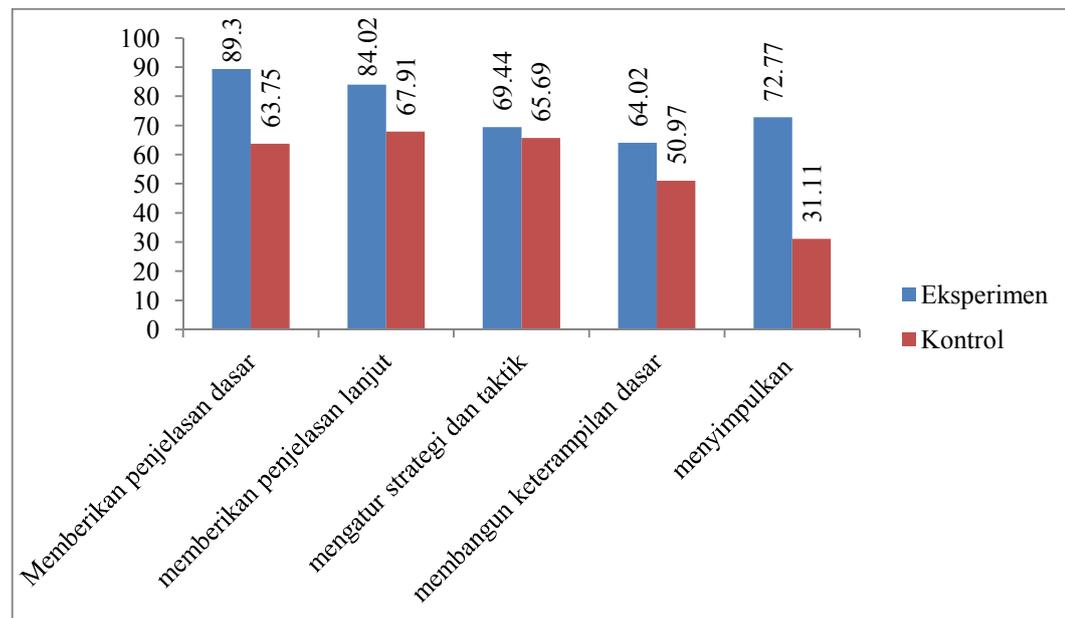
f. Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik

Berdasarkan nilai *Pre-test* dan *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat peningkatan penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berfikir kritis peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada hasil *pre-test* dan *post-test* secara rinci pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Analisis Hasil Perbandingan KBK Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Aspek KBK	Persentase skor rata-rata	
		Kelas eksperimen	Kelas kontrol
		<i>Post-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Memberikan penjelasan dasar	89,30	63,75
2	Memberikan penjelasan lanjut	84,02	67,91
3	Mengatur strategi dan taktik	69,44	65,69
4	Membangun keterampilan dasar	64,02	50,97
5	menyimpulkan	72,77	31,11

Berdasarkan Tabel 4.6 jelas terlihat bahwa adanya perbedaan berfikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap indikator Keterampilan berfikir kritis, hal ini terjadi karena adanya pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



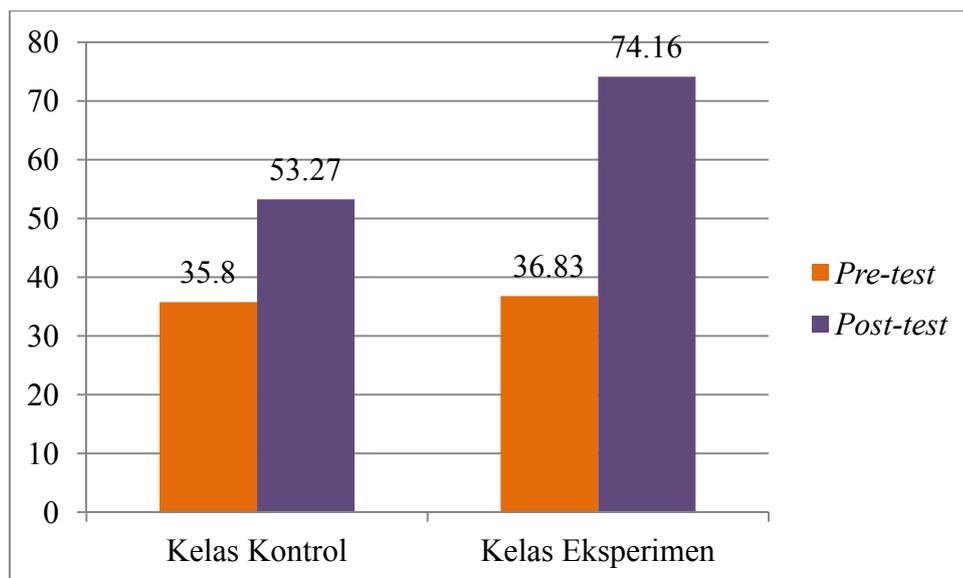
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata *Post-test* KBK untuk Setiap indikator

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan oleh peneliti, maka peneliti akan membahas tentang peningkatan hasil berfikir kritis siswa dengan menggunakan model *discovery learning* pada Materi gerak lurus di MAN 1 Pidie. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua kelas yaitu kelas X IPA₃ dan kelas X.IPA₄, dimana dikelas X IPA₃ diterapkan model *discovery learning* dan dikelas X IPA₄ tidak diterapkan model *discovery learning*. Berdasarkan data yang telah terkumpul dari hasil pengolahan data terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* siswa, ternyata terdapat perbedaan hasil berfikir kritis siswa. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa, nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen adalah 36,83 sedangkan nilai rata-rata *post-test* siswa adalah 74,16

dan nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas kontrol adalah 35,80 sedangkan nilai rata-rata *post-test* siswa adalah 53,27.

Peningkatan nilai rata-rata hasil berfikir kritis siswa kelas eksperimen meningkat sebesar 37,33 yaitu dari 36,83 menjadi 74,16 berbeda dengan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol yaitu meningkat sebesar 17,47 yaitu dari 35,80 menjadi 53,27. Kemudian peningkatan rata-rata nilai hasil berfikir kritis siswa pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki perbedaan sebesar 20,89. Hal ini dilihat berdasarkan rata-rata nilai hasil *post-test* kedua kelas, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata tes ahir sebesar 74,16 sedangkan kelas kontrol sebesar 53,27. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penggunaan model *discovery learning* berpengaruh terhadap berfikir kritis siswa pada pembelajaran fisika khususnya pada materi gerak lurus. Nilai rata-rata peningkatan hasil berfikir kritis siswa dengan menggunakan model *discovery learning* dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.4 Nilai *Post-test* siswa

Berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan bahwa hasil berfikir kritis siswa menggunakan model *discovery learning* dengan nilai rata-rata *post-test* 74,16 pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata *post-test* 53,27. Hasil berfikir kritis siswa meningkat karena menggunakan model *discovery learning* yang merupakan suatu model yang memperlihatkan langsung permasalahan yang membutuhkan penyelidikan dalam sebuah praktikum, selain itu model *discovery learning* ini juga memperlihatkan langsung penerapan ini pada materi gerak lurus.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dinyatakan bahwa penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan berfikir kritis siswa. Model Pembelajaran *Discovery Learning* membuat siswa mampu menyelesaikan suatu permasalahannya sendiri tentang materi yang diajarkan. *Model Discovery learning* merupakan suatu model pemecahan masalah yang akan bermamfaat bagi siswa dalam menghadapi kehidupannya dikemudian hari. Penerapan model *discovery learning* ini bertujuan agar siswa mampu memahami materi dengan sebaik mungkin dan pembelajaran lebih terasa bermakna.⁵⁸ jadi dengan diterapkannya model *discovery learning* dapat membuat siswa belajar mandiri dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Meningkatnya rata-rata hasil berfikir kritis peserta didik Karena menggunakan model *Discovery Learning*, Model pembelajaran tipe *discovery learning* yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari 6 langkah yaitu (1)

⁵⁸ Gina Rosarina1 Dkk. Penerapan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda . *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol. 1. 2016. h 374

stimulation (pemberian rangsangan) (2) *Problem statement* (pernyataan atau pengolahan data) (3) *data processing* (pengolahan data) (4) *data collection* (pengumpulan data) (5) *verification* (pembuktian) (6) *generalization* (generalisasi atau penarikan kesimpulan).⁵⁹ Model *discovery learning* juga memiliki keterkaitan dengan langkah pembelajaran saintifik pada kurikulum 2013 yang terdiri dari 5 M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Temuan ini sejalan dengan Penelitian U Elly Safitri, menyatakan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap berfikir kritis peserta didik.⁶⁰ Sehingga ketika dalam belajar peserta didik mandiri dan dapat melatih mereka untuk berfikir dalam memecahkan masalah ketika mereka belajar.

Pembelajaran *discovery learning* adalah model mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri.⁶¹ Sama halnya dengan penelitian Yusnia yang mengatakan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh

⁵⁹ Nurochim Slamet Rochmad, Erlina Prihatnani. Perbedaan Penerapan Problem Based Learning Dan *Discovery Learning* Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 8 Salatiga. *Jurnal Mitra Pendidikan*, Vol. 2. No. 1. 2018. h.138

⁶⁰ U.Elly Sapitri Dkk. Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. Vol. 1. No.2. 2016. h.64

⁶¹ Azhari. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA1 Pada Materi Sistem Pernafasan Di SMA Negeri Unggul Sigli , *Jurnal Hasil Riset*. Vol 7. No.1. 2015. h. 13-21

signifikan terhadap kemampuan berfikir kritis mahasiswa.⁶² Karena tahapan-tahapan dalam model *discovery learning* menjadikan siswa lebih serius dalam proses belajar mengajar.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *post-test*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, di peroleh nilai $t(0,05)(70) = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,76 > 1,66$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya hasil berfikir kritis siswa dengan menggunakan model *discovery learning* mengalami peningkatan. Secara keseluruhan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan berfikir kritis peserta didik karena siswa menemukan sendiri konsep dari materi yang sedang mereka pelajari, sehingga konsep tersebut tertanam dengan baik.

Kemampuan berfikir kritis merupakan berfikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya dan dilakukan. Membedakan dua indra berfikir kritis yaitu bertolak dari kelemahan berbagai keterampilan yang dapat digunakan untuk mendeteksi suatu kekeliruan penalaran dan kekuatan disituasi yang kompleks.⁶³ Pada penelitian ini penulis menggunakan keseluruhan indikator berfikir kritis yang berjumlah lima indikator. Rata-rata peningkatan indikator-indikator berfikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model

⁶² Yusnia Nurrohmi, Dkk. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sosial*. Vol. 2. No. 1. 2017. h. 1314

⁶³ Yusnia Nurrohmi, DKK. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurna Pendidikan*. Vol. 2. No. 10. 2017. h. 4

pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Memberikan Penjelasan Dasar

Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat dimana nilai *post-test* kelas kontrol sebesar 63,75, kemudian untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* di peroleh nilai rata-rata *post-test* sebesar 89,30. Dari perolehan hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator memberikan penjelasan dasar mengalami peningkatan untuk kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa pembelajaran melalui penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Langkah-langkah dari model *discovery learning* terbukti mampu untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* siswa dituntut untuk lebih aktif dalam menemukan sendiri konsep dan materi sehingga aktivitas belajar siswa menjadi meningkat, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan berpusat pada siswa sehingga siswa diberikan kesempatan untuk mempunyai pengalaman yang memungkinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan untuk dirinya sendiri.⁶⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* peserta didik dapat memberikan penjelasan sederhana dari apa yang mereka temukan ketika proses belajar mengajar, serta

⁶⁴ Adei sahaputra. dkk. Penerapan Discovery Learning Menggunakan Reflika Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Dan Sikap Nasionalisme. *Jurnal studi soaial*. Vol.4. 2016. h. 10

mampu menganalisis argumen, beratnya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan.

2. Membangun Keterampilan Dasar

Indikator membangun keterampilan dasar merupakan indikator kemampuan berpikir kritis kedua, pada tahap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, peserta didik diharapkan mampu memahami dan menganalisis semua pertanyaan mengenai gerak lurus. Pencapaian indikator membangun keterampilan dasar mengalami peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol sebesar 50,97, kemudian untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *discovery learning* sehingga diperoleh nilai rata-rata *post test* 64,02.

Strategi *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis karena sintak-sintak dalam strategi *discovery learning* nyaris sama dengan metode IPA (5M), *discovery learning* cocok untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis salah satunya pada indikator membangun keterampilan dasar karena *discovery learning* adalah pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya.⁶⁵ Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model *discovery learning* siswa mampu

⁶⁵ Maria Pransiska Lestari. Penerapan Strategi *Discovery Learning* (DL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*. Vol.3. No. 1. 2017. h. 489

mempertimbangkan kredibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi dari apa yang siswa temukan saat proses pembelajaran yang merupakan bagian dari membangun keterampilan dasar yang merupakan salah satu indikator dari berfikir kritis.

3. Menyimpulkan

Pencapaian indikator menyimpulkan mengalami peningkatan dari sebelum di mulai pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol sebesar 31,11, kemudian untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *discovery learning* sehingga diperoleh nilai rata-rata *post-test* sebesar 72,77.

Tahapan pembelajaran *discovery learning* dengan mengidentifikasi topik dan mengatur peserta didik kedalam kelompok, merencanakan tugas yang dipelajari, melaksanakan investigasi, menyiapkan laporan ahir, mempresentasikan laporan ahir dan evaluasi, peserta didik secara individual dan juga dalam kelompok akan menganalisis masalah, mengidentifikasi dari inti permasalahan, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi apa yang harus diketahui dan apa yang harus mereka pelajari agar bisa memecahkan masalah, dan berkolaborasi untuk mengintegrasikan seluruh materi untuk menghasilkan suatu simpulan dan pemecahan masalah.⁶⁶ Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* siswa mampu menyusun dan

⁶⁶ Masrida. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Dan Hasil Belajar IPA Kelas VIII MTSN I Bureng Kabupaten Bone. *Jurnal Bionature*. Vol. 7. No. 2. 2016. h. 81-87

mempertimbangkan deduksi, menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya yang merupakan indikator berfikir kritis yaitu penarikan kesimpulan.

4. Memberikan Penjelasan lanjut

Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis memberikan penjelasan lanjut mengalami peningkatan dari sebelum dimulai pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, nilai rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis untuk kelas kontrol sebesar 67,91, kemudian untuk kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan menggunakan model *discovery learning*, sehingga diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 84,02. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada indikator memberikan penjelasan lanjut, dikarenakan dalam proses belajar mengajar menggunakan model *discovery learning*.

Peningkatan keterampilan berfikir kritis pada indikator memberikan penjelasan lanjut terjadi karena dalam langkah-langkah penerapan model *discovery learning* dapat mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan belajar, sehingga dapat mendorong siswa untuk berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir melalui panduan pertanyaan-pertanyaan.⁶⁷ Dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model *discovery learning* siswa didorong untuk berfikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan sehingga siswa mampu mengidentifikasi istilah dan

⁶⁷ Mufidah Estu Kinasih, Dkk. Pengaruh Model *Discoveri Learning* Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Bioterdidik*. Vol. 3. No. 10. 2015. h. 56

mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi yang merupakan indikator berfikir kritis yaitu memberikan penjelasan dasar.

5. Strategi dan Taktik

Pencapaian indikator strategi dan taktik mengalami peningkatan dari sebelum untuk kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol sebesar 65,69, kemudian untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* sehingga diperoleh nilai rata-rata *post-test* sebesar 69,44. Langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* yaitu mengidentifikasi masalah, pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari dan mengumpulkan sebanyak mungkin masalah yang berhubungan dengan tema yang akan dipelajari.⁶⁸ Dengan demikian, dari penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan model *discovery learning* siswa dituntut untuk mampu menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain yang merupakan indikator berfikir kritis yaitu mengatur strategi dan taktik .

⁶⁸ Dian Novita Rohmatin, Penerapan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Siswa. *Jurnal Gamatika*. Vol.V. No. 1. 2015. h.10

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, penulis dapat menyimpulkan bahwa: Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa khususnya pada materi gerak lurus di MAN 1 Pidie di kelas X. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata *post-test* siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* atau kelas eksperimen 74,16 dan kelas yang tidak diberi perlakuan atau kelas kontrol nilai rata-rata 53,27. Sesuai dengan hasil pengujian hipotesis diperoleh yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,76 > 2,00$, Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, maka saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Mengingat penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa khususnya pada materi gerak lurus, maka disarankan kepada guru untuk menerapkan pada tema-tema lain yang relevan.
3. Kepada peneliti yang ingin meneliti lebih lanjut tentang berfikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *discovery*

learning agar kiranya peneliti lebih memperhatikan langkah-langkah dalam penerapannya dan agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan menggunakan media-media yang mendukung mereka agar menemukan jawaban dari apa yang mereka kerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari. (2015). “Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA1 Pada Materi Sistem Pernapasan Di SMA Negeri Unggul Sigli”. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* Vol 7. No.1
- Agni, Danaryanti, Adelina Tri Lestari. (2017). “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas Viii SMP Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.5. No. 2.
- Ahmatika, Deti. (2013). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry atau Discovery”. *Jurnal Euclid*. Vol 3. No. 1
- Arika, Istiana Galuh. dkk. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 4. No. 2
- Arief, Muttaqin, Wahyu Sopandi. (2016). “Pengaruh Model Discovery Learning Dengan Sisipan Membaca Kritis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. *Jurnal Chemistry Education Journal*. Vol. 8. No. 1
- Afandi, Muhamad, dkk. (2013). “*Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*”. Unissula Press:Semarang
- Dauglas C, Giancoli. (1998). *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, Fatma. (2015). “*Efektivitas Metode Discovery Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Belajar Analisis Karakteristik Komponen Elektronika Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Wonosar*”. Universitas negeri Yogyakarta.
- Fatmi, Nuraini. (2017). “Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Konsep Elastisitas Di Kelas XI MAN Darussalam Kab Ceh Besar”. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*. Vol.1. No.2
- Halliday, (2010). “*Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*”. Jakarta: Erlangga.
- Haugh D Young, Fredman. (2002). “*Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*”. Jakarta : Erlangga.

- Herdianto, Hengky. (2014). Woro Setyarsih, "Identifikasi Profil Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fluida Statis Dengan Modifikasi High-A Binaural Beats Dan Guided Problem Solving". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* . Vol. 03. No. 2
- Hamdani, (2017). "Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Melalui Metode Discovery Learning Dengan Bantuan Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa". *Prosiding Seminar Nasional Tahunan*. Vol. 1. No.1.
- Istianah, Euis. (2013). "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (Meas) Pada Siswa SMA". *Infinity Journal*. Vol. 2. No.1.
- Ika, Rahmawati, dkk. (2016). "Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya Dan Penerapannya", *Jurnal Semnas Pendidikan. IPA Pascasarjana UM*. Vol.1
- Kadri, Muhammad, Meika Rahmawati. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor". *Jurnal Ikatan Alumni Fisika*. Vol.1. No.1
- Kowiyah, (2012). "Kemampuan Berpikir Kritis". *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol.3. No. 6
- Lubis, Riani, (2008). *Diktat Kuliah Fisika Dasar 1*. Bandung : UNIKOM.
- Mubarok, Chusni, Edi Sulisty. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TAV Pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Sound System Di SMK Negeri 2 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol 03. No.2
- Mawardi, Mariati, (2016). "Komparasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Problem Solving Ditinjau Dari Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas 3 SD di Gugus Diponegoro – Tenganan". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 6. No. 1
- Mutmainna, Ferawati, (2015). "Komparasi Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Discovery Learning Dan Assignment And Recitation". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.3. No. 1
- Mirza, Satriawan. (2012). "*Fisika Dasar*". Yogyakarta:Universitas Gadjah Mada.
- Nasikhah, Amilatun. (2015). "*Implementasi Pendekatan Metakognitif Dalam Kegiatan Laboratorium Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk*

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Mengembangkan Karakter Siswa". Semarang : Skripsi Universitas Negeri Semarang.

- Nurjanah, Dede Siti. (2017). "Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa MTS". *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*. Vol. 4.
- Nurrohmi1, Yusnia. dkk. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan. Vol. 2
- Nurmala. (2014). "*Pengaruh Metode Socratic Circles disertai Media Gambar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*", Artikel, (Bandar Lampung : Universitas Lampung).
- Prani, Anisak Intan Eka, dkk. (2017). "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis". *IPA Pascasarjana UM*. Vol. 2. No.1
- Prasetianto, Didit. 2017. *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Ips Pada Pembelajaran Terpadu Kelas IV SD Negeri 1 Patoman Tahun Ajaran 2016/2017*. Universitas Lampung.
- Pratiwi, Fitri Apriani. (2014). "Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Sainifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA". Universitas Tanjungpura Pontianak. Vol. 3. No. 7.
- Putri, Utari Dwi, Suliyannah. (2015). "Penerapan Pendekatan Sainifik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajara Siswa Di Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Sains dan Biologi*. Vol.04. No. 2
- Rosarina, Gina, dkk. (2016). "Penerapan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda)". *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol. 1.
- Rochmad, Nurochim Slamet, Erlina Prihatnani, (2018). "Perbedaan Penerapan Problem Based Learning Dan Discovery Learning Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 8 Salatiga". *Jurnal Mitra Pendidikan*. Vol. 2. No. 1
- Rohmatin, Dian Novita. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Siswa", *Jurnal Gamatika*, Vol.V. No. 1

- Rachmadtullah, Reza. (2015). "Kemampuan Berfikir Kritis Dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol.6. No. 2
- Sahputra, Adei, dkk. (2016). "Penerapan Discovery Learning Menggunakan Reflika Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Dan Sikap Nasionalisme". *Jurnal Studi Sosial*. Vol.4. No. 1
- Suharsimi, Arikunto. (2013). "*Prosedur Penelitian*". Jakarta:Rineka Cipta.
- Supardi, Bibit. (2014). Mekanika. Jakarta : Erlangga
- Sartika, (2016). "*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Usaha Dan Energi Di SMAN 12 Banda Aceh*". Banda Aceh:UIN Ar-Raniry.
- Sugiono, (2012). "*Memahami Penelitian Kualitatif*". Bandung: Alfabeta.
- Sapitri, U. Elly, dkk. (2016). "Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor". *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. Vol 1. No. 2
- Tuti, Anggela. (2016). "*Pengaruh Penerapan Metode Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Memahami Struktur Teks Cerpen*". Universitas Tanjung pura Pontianak.
- Wahjudi, Eko. (2015). "Penerapan Discovery Learning Dalam Pembelajaran Ipa Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-I Di Smp Negeri 1 Kalianget". *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol 5. No. 1
- Weston Sears, Francis, Mark W. Zemansky. (1962). "*Fisika untuk Universitas 1*". Jakarta: Bina Cipta.
- Wulandari, Vindri catur Putri, dkk. "*Penerapan pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 1 Malang*", Artikel, (Universitas Negeri Malang).
- Yuliana, Nabila. (2018). "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol. 2. No. 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 5965/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2018

TENTANG :

**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 23 Desember 2015.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-1470/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Sabaruddin, M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Ulan Dari**
- NIM : 140204178
- Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning pada Konsep Gerak Lurus untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pidie.
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 Juni 2018

An. Rektor
Dekan,

 **Mujiburrahman**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 10393 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2018

15 Oktober 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	:	Ulan Dari
N I M	:	140 204 178
Prodi / Jurusan	:	Pendidikan Fisika
Semester	:	IX
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	:	Limpok, Lr. Sejati, No.B 64.

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN I Pidie

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning pada Konsep Gerak Lurus untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X di MAN I Pidie

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saif Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode 9129



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KANTOR KABUPATEN PIDIE

Jalan Syiah Kuala No 5. Kota Sigli Kode Pos 24114
Telp. (0653) 21012 – 21307; Faxmili (0653) 21012

Nomor : B- ~~3328~~/Kk.01.05/4/PP.07/10/2018
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Izin Penelitian

Sigli, 25 Oktober 2018

Kepada :
Yth. Kepala MAN 1 Pidie
Kabupaten Pidie

Dengan Hormat,

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Pidie dengan ini memberikan izin penelitian kepada :

Nama : **ULAN DARI**
NIP : 140204178
Prodi : Pendidikan Fisika
Semester : IXpp
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Limpok Lr.Sejati No.B 64

Berdasarkan Surat Dekan Kementerian Agama Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10393/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal 15 Oktober 2018 Perihal untuk mengumpulkan data dalam rangka Penyusunan Skripsi yang berjudul :

“ Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning pada Konsep Gerak Lurus untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X di MAN 1 Pidie ”

Demikian Rekomendasi ini kami berikan agar dapat dipergunakan seperlunya.



Kepala Seksi Pendidikan Madrasah



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PIDIE
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 PIDIE**

Komplek Perkampungan Pelajar Tjue Telp. (0653) 21214
Jalan Profesor A.Majid Ibrahim Km.114 Kode Pos : 24151
NSM : 131111070001

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 1087 /Ma.01.05.01/PP.00.7/11/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mustafa, S.Ag
Nip : 197003081996031002
Pangkat/Gol : Pembina IV/a
Jabatan : Kepala

Dengan ini menerangkan bahwa :

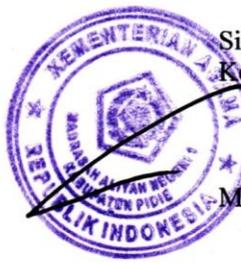
Nama : Ulan Dari
NPM : 140204178
Prodi Jurusan : Pendidikan Fisika
Universitas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam

Benar yang namanya tersebut diatas telah menyelesaikan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Pidie Kabupaten Pidie dari tanggal 16 s.d 11 Nopember 2018. Penelitian untuk menyusun Skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Discovery Learning Pada Konsep Gerak Lurus untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X di MAN I Pidie”**

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan seperlunya.

Sigli, 12 Nopember 2018
Kepala

Mustafa



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan I

Nama Sekolah : MAN 1 Pidie
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Gerak Lurus
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit (4 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	3.3.1 Menjelaskan pengertian gerak 3.3.2 Membedakan antara perpindahan dengan jarak tempuh 3.3.3 Membedakan antara kecepatan dengan kelajuan
4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.	4.3.1 Melakukan percobaan tentang perbedaan antara perpindahan dengan jarak tempuh

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gerak
- 3.3.2 Peserta didik mampu membedakan antara perpindahan dengan jarak tempuh
- 3.3.3 Peserta didik mampu membedakan antara kecepatan dengan kelajuan
- 4.3.1 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang perbedaan antara perpindahan dengan jarak tempuh

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : *Discovery Learning*
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Laptop dan alat peraga.

G. Sumber

- Sutejo, *Fisika 2 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/MA kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama : 3 x 45 (3JP)

Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Langkah persiapan	<p>Kegiatan Awal</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas • Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa, <i>fenomena gerak sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Mobil bergerak, kita berjalan bahkan bumi yang kita tinggalipun bergerak mengitari matahari. Misalkan ada sebuah mobil yang diparkir pada saat</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar • Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. • Peserta didik menjawab pertanyaan guru. 	10 menit

	<p><i>keadaan seperti itu kita menyatakan keadaan mobil itu sedang diam atau tidak bergerak. Kemudian mobil tersebut keluar dari parkir, maka kita mengatakan mobil bergerak dari parkir. Mengapa mobil itu dapat dikatakan sedang diam atau sedang bergerak?</i></p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap gerak • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	
<i>Stimulation</i>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang • Guru membagikan LKPD • • Guru memperlihatkan video penumpang dalam mobil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing yang terdiri dari 4 orang • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru. • Peserta didik mengamati video penumpang dalam mobil 	25 menit
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video yang telah diamatinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengidentifikasi maksud dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. 	

<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru kemudian menggali konsepsi dengan menanyakan: <i>dari vidio yang kalian amati sebuah bus yang melaju kencang di jalan tol. Menurut orang yang dipinggir jalan supir bus tersebut bergerak sangat cepat, namun menurut penumpang yang duduk dibelakang supir bus tersebut terlihat diam saja. Mengapa itu bisa terjadi?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penyampain masalah oleh guru serta setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	
<i>Data processing</i>	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen (perbedaan perpindahan dengan jarak tempuh) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru • Peserta didik melakukan eksperimen 	
<i>Data Collection</i>	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	25 menit
<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembahasan untuk memverifikasi cara penyelesaian dari jawaban yang benar. <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah perbedaan jarak dan perpindahan? 2. Bagaimana cara mengukur jarak dan perpindahan? 3. Bagaimana contoh perpindahan dan jarak dalam kehidupan sehari-hari? Jelaskan! 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku atau sumber melalui kegiatan 	15 menit

Generalization	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan kelas • Guru menilai kinerja peserta didik Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik. • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Peserta didik siap dinilai Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru • Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	15 menit
Memberikan latihan mandiri	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. • Guru meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. • Peserta didik menjawab permintaan guru. • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	

I. Penilaian

1. Berfikir Kritis Peserta didik (*terlampir*)

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Kompetensi : KD 3.3 dan 4.3

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Memberikan penjelasan dasar	Mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	3
		Kurang mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	2
		Tidak mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	1
2	Memberikan penjelasan lanjut	Tepat dalam merumuskan pertanyaan	3
		Kurang tepat dalam merumuskan pertanyaan	2
		Tidak tepat dalam merumuskan pertanyaan	1
3	Mengatur strategi dan taktik	Mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	3
		Kurang mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	2
		Tidak mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	1
4	Membangun keterampilan dasar	Mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	3
		Kurang mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	2
		Tidak mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	1
5	Menyimpulkan	Tepat dalam menarik kesimpulan	3
		Kurang tepat dalam menarik kesimpulan	2
		Tidak tepat dalam menarik kesimpulan	1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan II

Nama Sekolah : MAN 1 Pidie
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Gerak Lurus
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit (4 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	3.3.4 Membedakan antara kecepatan rata-rata dengan kecepatan sesaat 3.3.5 Membedakan antara kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesaat 3.3.6 Membedakan antara percepatan rata-rata dengan percepatan sesaat 3.3.7 Menerapkan persamaan yang terkait dengan GLB untuk memecahkan masalah sederhana.
4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.	4.3.2 Melakukan percobaan tentang gerak lurus beraturan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.4 Peserta didik mampu membedakan antara kecepatan rata-rata dengan kecepatan sesaat
- 3.3.5 Peserta didik mampu membedakan antara kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesaat
- 3.3.6 Peserta didik mampu membedakan antara percepatan rata-rata dengan percepatan sesaat
- 3.3.7 Menerapkan persamaan yang terkait dengan GLB untuk memecahkan masalah sederhana.
- 4.3.2 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang gerak lurus beraturan

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : *Discovery Learning*
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Laptop dan alat peraga.

G. Sumber

- Sutejo, *Fisika 2 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Langkah persiapan	<p>Kegiatan Awal</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas • Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>pada gerak lurus apakah hubungan jarak dengan perpindahan? Apa hubungan kelajuan rata-rata dan kecepatan rata?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap gerak lurus beraturan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar • Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. • Peserta didik menjawab pertanyaan guru. • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	
Stimulation	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi peserta didik dalam kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang. Guru membagikan LKPD Guru menampilkan video tentang GLB. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing yang terdiri dari 4 orang Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru Peserta didik mengamati video yang ditampilkan oleh guru. 	25 menit
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video yang telah ditampilkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya mengenai video yang ditampilkan oleh guru 	
Problem Statement	<ul style="list-style-type: none"> Dari video yang ditampilkan <i>bagaimana menginterpretasikan grafik pada gerak lurus beraturan?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan permasalahan yang disampaikan guru. 	
Data processing	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen (GLB) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru Peserta didik melakukan eksperimen 	
Data Collection	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	25 menit

Verification	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembahasan untuk memverifikasi cara penyelesaian dari jawaban yang benar. “ 1. Bagaimana kecepatan yang dialami gerak mobil dalam percobaan tersebut?” 2. Bagaimanakah menggambarkan grafik kecepatan terhadap waktu? 3. Bagaimana formulasi hubungan jarak dengan waktu pada GLB? 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku atau sumber melalui kegiatan 	15 menit
Generalization	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan kelas Guru menilai kinerja peserta didik Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas Peserta didik siap dinilai Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	15 menit
Memberikan latihan mandiri	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. Guru meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya Guru menutup pembelajaran dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. Peserta didik menjawab permintaan guru. Peserta didik membaca doa penutup majelis 	

	penutupan majelis serta mengucapkan salam	serta menjawab salam guru	
--	-------------------------------------------	---------------------------	--

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan III

Nama Sekolah : MAN 1 Pidie
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Gerak Lurus
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit (4 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	3.3.8 Menerapkan persamaan yang terkait dengan GLBB untuk memecahkan masalah sederhana. 3.3.9 Menentukan persamaan-persamaan gerak jatuh bebas dari persamaan GLBB 3.3.10 Menerapkan persamaan gerak jatuh bebas untuk memecahkan masalah sederhana.
4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.	4.3.3 Melakukan percobaan tentang gerak lurus berubah beraturan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Peserta didik mampu menerapkan persamaan yang terkait dengan GLBB untuk memecahkan masalah sederhana.
- 3.3.2 Peserta didik mampu menentukan persamaan-persamaan gerak jatuh bebas dari persamaan GLBB
- 3.3.3 Peserta didik mampu menerapkan persamaan gerak jatuh bebas untuk memecahkan masalah sederhana.
- 4.3.3 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang gerak lurus berubah beraturan

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : *Discovery Learning*
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Laptop dan alat peraga.

G. Sumber

- Sutejo, *Fisika 2 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Langkah persiapan	<p>Kegiatan Awal</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas. • Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>bagaimanakah yang dikatakan tentang gerak lurus berubah beraturan?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap gerak lurus • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar • Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. • Peserta didik menjawab pertanyaan guru. • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang 	10 menit

	materi yang akan dipelajari	akan dipelajari	
Stimulation	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang • Guru membagikan LKPD • Guru untuk memotivasi peserta didik dengan menampilkan video mobil bergerak secara GLBB 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing yang terdiri dari 4 orang • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru • Peserta didik mengamati video 	25 menit
	Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video yang telah diamatinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai video yang telah diamatinya 	
Problem Statement	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan “<i>ketika kalian memperhatikan mobil yang akan berhenti dan sedang mulai berjalan bagaimana dengan kecepataannya? coba jelaskan!</i>” 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penyampain oleh guru serta setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	
Data processing	Mencoba <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD. • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen (GLBB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru • Peserta didik melakukan eksperimen 	
Data Collection	Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	25 menit

Verification	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembahasan untuk memverifikasi cara penyelesaian dari jawaban yang benar. 1. Bagaimanakah yang dikatakan dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)? 2. Apakah yang membedakan gerak lurus beraturan dengan gerak lurus berubah beraturan? 3. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Kemudian, mobil tersebut direm dan berhenti dalam jarak 45 m. Tentukan percepatan mobil dan waktu yang diperlukan hingga mobil berhenti sejak direm? 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku atau sumber melalui kegiatan 	15 menit
Generalization	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan kelas • Guru menilai kinerja peserta didik Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Peserta didik siap dinilai Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru • Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	15 menit
Memberikan latihan mandiri	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan bagi peserta 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan. • Peserta didik mendapatkan 	

	<p>didik yang telah berpartisipasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<p>penghargaan dari guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab permintaan guru. • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan IV

Nama Sekolah : MAN 1 Pidie
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Gerak Lurus
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit (4 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	3.3.11 Menentukan persamaan-persamaan gerak vertikal ke atas dari persamaan GLBB 3.3.12 Menerapkan persamaan gerak vertikal ke atas untuk memecahkan masalah sederhana
4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.	4.3.3 Melakukan percobaan tentang gerak vertikal ke atas

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Peserta didik mampu menerapkan persamaan yang terkait dengan GLBB untuk memecahkan masalah sederhana.
- 3.3.2 Peserta didik mampu menentukan persamaan-persamaan gerak jatuh bebas dari persamaan GLBB
- 3.3.3 Peserta didik mampu menerapkan persamaan gerak jatuh bebas untuk memecahkan masalah sederhana.
- 4.3.3 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang gerak lurus berubah beraturan

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : *Discovery Learning*
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Laptop dan alat peraga.

G. Sumber

- Sutejo, *Fisika 2 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Keempat : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Langkah persiapan	<p>Kegiatan Awal</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas. • Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>ketika kalian memperhatikan dan mengamati gerakan dua benda mengalami gerak jatuh bebas yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, mengapa benda yang lebih berat lebih cepat untuk sampai ke tanah?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar • Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. • Peserta didik menjawab pertanyaan guru. 	10 menit

	<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap benda yang dijatuhkan. • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	
<i>Stimulation</i>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat kelompok belajar peserta didik secara heterogen yang terdiri dari empat orang masing-masing kelompok • Guru membagikan LKPD • Guru mendemonstrasikan tentang gerak vertikal ke atas dengan menggunakan sebuah bola di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing yang terdiri dari 4 orang • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru • Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru 	25 menit
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai demonstrasi yang telah diamatinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai demonstrasi yang telah diamatinya 	
<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menggali konsepsi awal dengan menanyakan: <i>sebuah bola di lempar ke atas, ternyata pada ketinggian tertentu bola tersebut kembali jatuh ketanah. Apa yang menyebabkan peristiwa tersebut?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penyampain oleh guru serta setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	
<i>Data processing</i>	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru 	

	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen (gerak vertikal) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan eksperimen 	
Data Collection	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	25 menit
Verification	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembahasan untuk memverifikasi cara penyelesaian dari jawaban yang benar. <ol style="list-style-type: none"> 1. jelaskan perbedaan gerak vertikal ke atas dan gerak vertikal ke bawah? 2. Bagaimana contoh aplikasi gerak jatuh bebas dalam kehidupan sehari-hari? 3. Apakah perbedaan antara gerak jatuh bebas dengan gerak vertikal ke bawah serta tuliskan persamaannya? 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku atau sumber melalui kegiatan. 	15 menit
Generalization	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan kelas Guru menilai kinerja peserta didik. Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas Peserta didik siap dinilai. Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	15 menit

<p>Memberikan latihan mandiri</p>	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. • Guru meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. • Peserta didik menjawab permintaan guru • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	
------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Kompetensi : KD 3.3 dan 4.3

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Memberikan penjelasan dasar	Mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	3
		Kurang mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	2
		Tidak mampu memahami dan mengidentifikasi semua pertanyaan dengan tepat	1
2	Memberikan penjelasan lanjut	Tepat dalam merumuskan pertanyaan	3
		Kurang tepat dalam merumuskan pertanyaan	2
		Tidak tepat dalam merumuskan pertanyaan	1
3	Mengatur strategi dan taktik	Mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	3
		Kurang mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	2
		Tidak mampu menentukan cara dalam menyelesaikan soal dengan tepat	1
4	Membangun keterampilan dasar	Mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	3
		Kurang mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	2
		Tidak mampu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	1
5	Menyimpulkan	Tepat dalam menarik kesimpulan	3
		Kurang tepat dalam menarik kesimpulan	2
		Tidak tepat dalam menarik kesimpulan	1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) I

Mata Pelajaran	: Fisika
Kompetensi Dasar	: 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.
Indikator pencapaian	: 4.3.1 Melakukan percobaan perbedaan antara perpindahan dengan jarak tempuh
Kelompok	:
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Jarak dan Perpindahan

- A. Tujuan :**
1. Untuk menentukan besar jarak dan perpindahan
 2. Untuk menentukan besar kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata
- B. Kegiatan :** Mempelajari tentang jarak dan perpindahan suatu benda

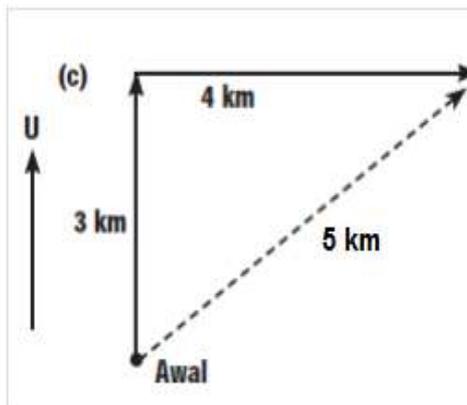
➤ Langkah Persiapan

Ketika Anda berjalan dari suatu tempat ke tempat lain, berarti Anda melakukan perpindahan. Demikian juga gerak benda-benda ataupun hewan, seperti ikan, burung, sepeda, kereta api, dan pesawat terbang merupakan beberapa contoh gerak dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, suatu benda dikatakan bergerak jika benda tersebut mengalami perubahan kedudukan terhadap acuan tertentu. Misalnya, sebuah pesawat sedang terbang meninggalkan landasan. Landasan maupun pesawat dapat dijadikan sebagai titik acuan.

Jika landasan dijadikan sebagai acuan, pesawat dikatakan telah bergerak terhadap landasan karena kedudukan pesawat terhadap landasan setiap waktu selalu berubah, yaitu semakin jauh dari landasan. Akan tetapi, jika pesawat dijadikan acuan terhadap pilot yang mengemudikannya, pilot dikatakan tidak bergerak karena kedudukan pilot terhadap pesawat yang dikemudikan setiap waktu tidak berubah. Titik-titik yang dilalui pesawat disebut lintasan. Lintasan pesawat sering terlihat dari asap yang ditinggalkannya. Nah, misalnya jika beralih dalam mobil, pada saat kita berada dan duduk diam di dalam mobil yang sedang melaju, apakah kita dikatakan bergerak?

➤ **Stimulation**

Amatilah gambar berikut!



Berdasarkan gambar di samping.

1. Sebuah mobil berjalan menuju titik C sejauh 3 km kemudian mobil tersebut melakukan pergerakan ke arah kanan sejauh 4 km. Bagian manakah yang melakukan perpindahan dan jarak? jelaskan!

.....

➤ **Problem Statement**

Ucok berjalan dari titik awal ke titik c sejauh 3 m, kemudian belok ke kanan sejauh 4 m dan berhenti di akhir. Total perjalanan yang ditempuh oleh Ucok adalah 3 meter ditambah 4 meter, yaitu 7 meter. Total perjalanan 7 m ini disebut jarak yang ditempuh Ucok. Berbeda dengan jarak, perpindahan Ucok adalah sebagai berikut. Posisi mula-mula Ucok di titik awal dan posisi akhirnya di titik akhir yang besarnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus Pythagoras.

➤ **Data Processing**

C. Alat dan Bahan

1. Meteran
2. Stopwatch
3. Alat tulis

D. Prosedur Percobaan

1. Membuat 3 titik yaitu A,B,C yang dapat membentuk segitiga siku-siku
2. Mengukur panjang lintasan setiap antara 2 titik tersebut dengan menggunakan meteran yang tersedia.
3. Menyiapkan 3 orang teman sebagai objek yang akan bergerak dengan kecepatan yang berbeda.
4. Orang pertama berdiri di titik A lalu berjalan menuju titik B. secara bersamaan mengukur waktu untuk menempuh lintasan dari titik A ke titik B. melakukan hal yang sama untuk lintasan dari A ke B ke C.
5. Melakukan setiap kegiatan 4 sebanyak 3 kali untuk setiap orang.
6. Melanjutkan untuk orang kedua dan ketiga kemudian mencatat hasilnya dalam table hasil pengamatan.

➤ **Data Collection**

E. Tabel Pengamatan

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

➤ **Verification**

1. Apa perbedaan jarak dengan perpindahan? Coba jelaskan!
2. Bagaimana cara mengukur jarak dan perpindahan?
3. Bagaimana contoh perpindahan dan jarak dalam kehidupan sehari-hari? Jelaskan!

➤ **Generalization**

1. Analisis lah hasil percobaan! Serta simpulkan hasil percobaan!



A rounded rectangular box with an orange border, containing four horizontal dotted lines for writing.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) II

Mata Pelajaran	: Fisika
Kompetensi Dasar	: 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.
Indikator pencapaian	: 4.3.2 Melakukan percobaan gerak lurus beraturan
Kelompok	:
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Gerak Lurus Beraturan

A. Tujuan : Menentukan besarnya kecepatan benda yang bergerak lurus.

B. Kegiatan : Mempelajari tentang kecepatan benda yang bergerak lurus

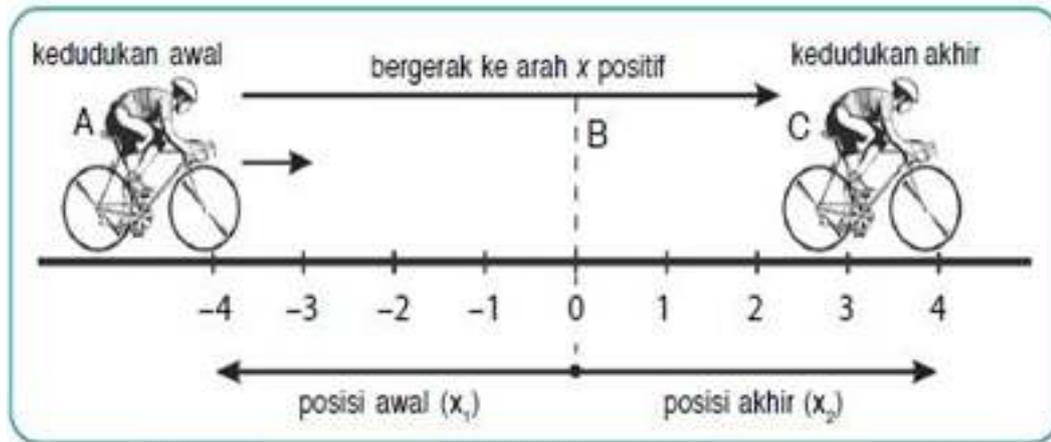
➤ **Langkah Persiapan**

Dalam kehidupan sehari-hari, seringkali kita menemukan peristiwa yang berkaitan dengan gerak lurus beraturan, misalnya orang yang berjalan dengan langkah kaki yang relatif konstan, mobil yang sedang bergerak, dan sebagainya. Suatu benda dikatakan mengalami gerak lurus beraturan jika lintasan yang ditempuh oleh benda itu berupa garis lurus dan kecepatannya selalu tetap setiap saat.

Nah, misalnya Guru berjalan beberapa langkah di depan kelas, kemudian menanyakan apakah saya melakukan gerak, bagaimana posisi saya? Kemudian melanjutkan dengan bertanya, apakah mobil yang melintas di jalanan tergolong melakukan gerak? Jika saya sudah bergerak, apakah pergerakan saya memiliki kecepatan dan kelajuan? Apa beda kelajuan dengan kecepatan?

➤ **Stimulation**

Amatilah gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas,

1. Bagaimanakah arah gerak sepeda tersebut? Jelaskan!

.....

2. Jelaskan kedudukan dan posisi terakhir dari sepeda tersebut?

.....

➤ **Problem Statement**

Sebuah benda yang bergerak lurus menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama. Sebagai contoh, apabila dalam waktu 5 sekon pertama sebuah mobil menempuh jarak 100 m, maka untuk waktu 5 sekon berikutnya mobil itu juga menempuh jarak 100 m.

➤ **Data Processing**

C. Alat dan Bahan

1. Mobil mainan
2. Stopwatch
3. Penggaris
4. Alat-alat tulis

D. Prosedur Percobaan

1. Menyiapkan stopwatch, penggaris, dan mobil mainan.
2. Mengukur jarak benda yang ditentukan dalam perjalanan mobil.
3. Mencatat waktu yang dibutuhkan mobil ketika sampai pada posisi yang telah ditentukan
4. Mengulangi langkah 3 dengan jarak yang berbeda.

➤ **Data Collection****E. Tabel Pengamatan**

<i>Jarak (cm)</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>	<i>40</i>	<i>50</i>
<i>Waktu tempuh (t)</i>						

➤ **Verification**

1. Bagaimana kecepatan yang dialami gerak mobil dalam percobaan tersebut ?
2. Bagaimana formulasi hubungan jarak dengan waktu pada GLB?
3. Bagaimanakah menggambarkan grafik kecepatan terhadap waktu?

➤ **Generalization**

1. Dari grafik yang kamu buat diatas, bagaimanakah hubungan antara kecepatan terhadap waktu tempuh?

.....

2. Bagaimanakah kecepatan mobil tersebut apakah berubah atau sama?

.....

3. Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan yang kalian peroleh!

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) III

Mata Pelajaran	: Fisika
Kompetensi Dasar	: 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.
Indikator pencapaian	: 4.3.3 Melakukan percobaan gerak lurus berubah beraturan
Kelompok	:
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Gerak Lurus Berubah Beraturan

A. Tujuan : Mengetahui konsep dari gerak lurus berubah beraturan

B. Kegiatan : Mempelajari tentang konsep dari gerak lurus beraturan

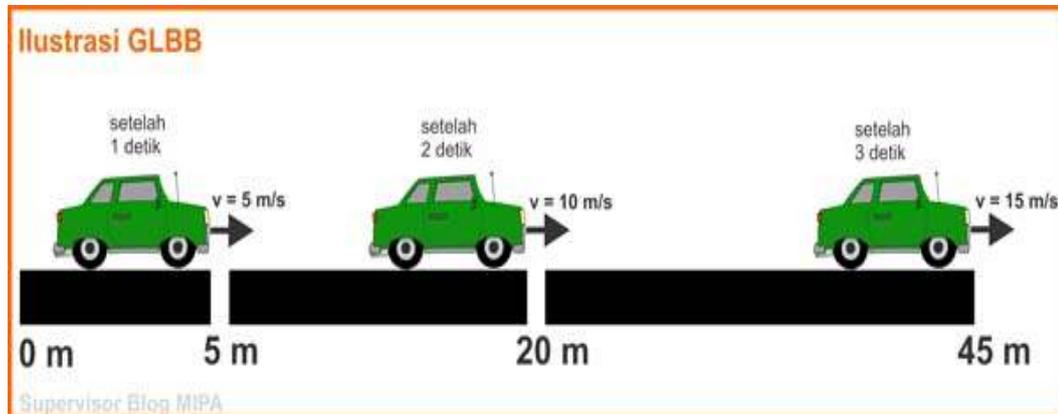
➤ **Langkah Persiapan**

Pernahkah kalian bersepeda ketika hari libur sekolah atau ketika berangkat dan pulang sekolah? Jika kalian pernah bersepeda tentunya kalian pernah merasakan bagaimana rasanya bersepeda di jalan tanjakan dan turunan atau di jalan datar.

Ketika mengendarai sepeda di jalan datar yang lurus, rata-rata kecepatan kita mengayuh sepeda akan stabil. Namun ketika mulai menaiki jalan tanjakan, kecepatan mengayuh sepeda akan berkurang karena terasa semakin berat. setelah melalui tanjakan pastinya kita akan melalui jalan turunan dan kecepatan sepeda kita akan semakin bertambah meski tanpa dikayuh.

➤ **Stimulation**

Amatilah gambar berikut!



1. Berdasarkan gambar ilustrasi GLBB di atas, bagaimanakah dengan kecepatan mobil tersebut? Jelaskan!

.....

2. Berapa selisih perpindahan, waktu dan kecepatan mobil pada gambar tersebut? Jelaskan!

.....

➤ **Problem Statement**

Kecepatan gerak benda pada GLBB dapat berubah secara teratur karena benda mengalami percepatan atau perlambatan yang konstan atau tetap. Seperti pada kasus bersepeda di jalan turunan, maka kita akan mengalami percepatan sedangkan di jalan tanjakan kita akan mengalami perlambatan. Jadi, gerak lurus berubah beraturan juga dapat diartikan sebagai gerak lurus dengan percepatan yang tetap.

➤ **Data Processing**

C. Alat dan Bahan

1. Papan luncur/ bidang miring
2. Mobil mainan
3. Stopwatch
4. Penggaris
5. Batu bata

D. Prosedur Percobaan

1. Buatlah sebuah landasan miring dengan mengganjal salah satu ujung papan dengan menggunakan batu bata
2. Aturilah kemiringan landasan sedemikian rupa sehingga saat mobil-mobilan dapat meluncur
3. Letakkan mobil mainan di atas papan landasan miring berpenggaris maka mobil itu akan meluncur di atas papan.
4. Tentukan sepanjang lintasan papan landasan miring dengan jarak 20 cm berdasarkan penggaris yang tersedia, ukurlah waktunya dengan stopwatch (t) ketika mobil mainan tersebut melintasi lintasan papan mendatar tersebut.
5. Lakukan percobaan yang sama dengan merubah jarak lintasan
6. Masukkan hasil data percobaan pada tabel yang tersedia.
7. Tentukan percepatan dari mobil mainan tersebut.
8. Buatlah grafik

➤ **Data Collection****E. Tabel Pengamatan**

<i>Jarak (cm)</i>	<i>20</i>	<i>30</i>	<i>40</i>	<i>50</i>
<i>Waktu tempuh (t)</i>				

➤ **Verification**

1. Bagaimanakah yang dikatakan dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)?
2. apakah yang membedakan antara gerak lurus beraturan dengan gerak lurus berubah beraturan ?
3. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Kemudian, mobil tersebut direm dan berhenti dalam jarak 45 m. Tentukan percepatan mobil dan waktu yang diperlukan hingga mobil berhenti sejak direm?

➤ **Generalization**

1. Grafik hubungan apa yang kamu dapatkan
 Sumbu x =.....
 Sumbu y =.....

2. Apakah kecepatan mobil selalu sama?

.....

3. Kesimpulan

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) IV

Mata Pelajaran	: Fisika
Kompetensi Dasar	: 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.
Indikator pencapaian	: 4.3.4 Melakukan percobaan gerak vertika ke atas
Kelompok	:
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Gerak Vertikal ke Atas

A. Tujuan :

1. Menentukan kecepatan awal dari gerak vertikal ke atas
2. Menentukan tinggi maksimum dari gerak vertikal ke atas
3. Menentukan kecepatan akhir dari gerak jatuh bebas

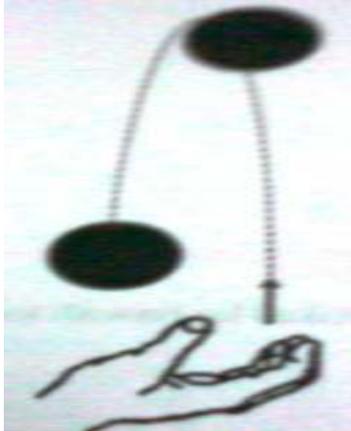
B. Kegiatan : Mempelajari tentang konsep gerak vertikal

➤ Langkah Persiapan

Pernahkan kalian melemparkan suatu benda ke arah atas secara vertikal? Jika kalian pernah melakukannya berarti kalian telah memberikan gaya dorong yang membuat benda yang kalian lempar tersebut mengalami kecepatan v_0 sehingga bergerak ke atas.

➤ **Stimulation**

Amatilah gambar berikut!



Berdasarkan gambar di samping,

1. Bagian manakah yang menunjukkan gerak vertikal ke atas serta bagaimanakah nilai kecepatannya? jelaskan!

.....
.....

2. Bagian manakah yang menunjukkan gerak vertikal ke bawah serta apakah nilai kecepatan gerak vertikal ke atas sama dengan nilai kecepatan gerak vertikal ke bawah? jelaskan!

.....
.....

➤ **Problem Statement**

Sebuah bola dilemparkan ke atas, bola tersebut melambung hingga sampai pada suatu titik. Setelah mencapai puncak ketinggiannya, bola tersebut jatuh kembali. Lalu tahukah kalian apa itu gerak vertikal ke atas? serta bagaimana rumus besaran dan bentuk grafiknya?

➤ **Data Processing**

C. Alat dan Bahan

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

D. Prosedur Percobaan

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

➤ **Data Collection**

E. Tabel Pengamatan

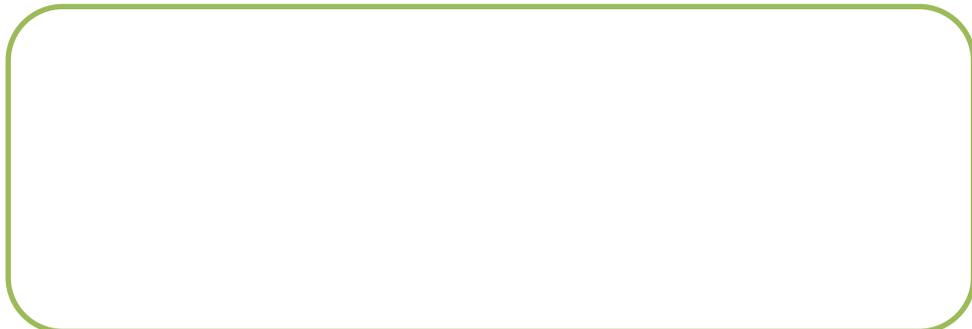
No	2 t (s)	t (s)	V_0 (m/s)	h_{\max} (m)	V_t (m/s)
1					
2					
3					
4					
5					

➤ *Verification*

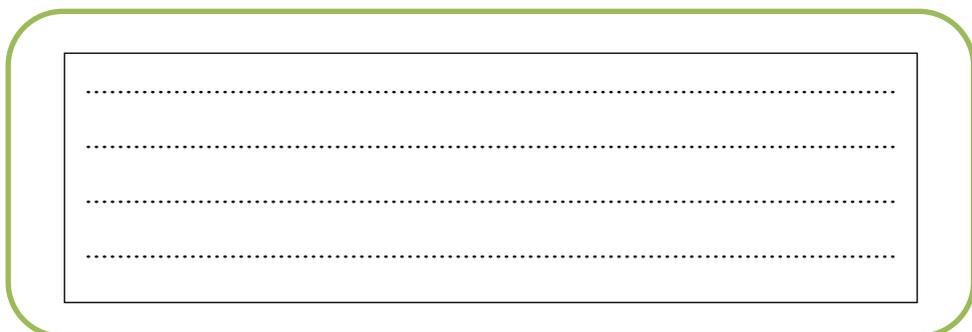
1. Jelaskan perbedaan gerak vertikal ke atas dan gerak vertikal ke bawah!
2. Bagaimanakah contoh aplikasi gerak jatuh bebas dalam kehidupan sehari-hari
3. Apakah perbedaan antara gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke bawah serta tuliskan persamaannya?

➤ *Generalization*

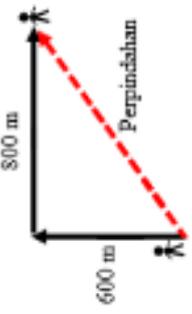
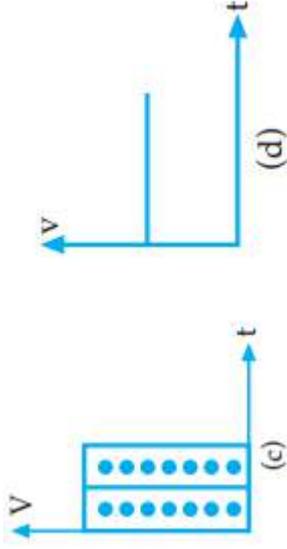
1. Buatlah grafik dari hasil percobaan yang anda lakukan!

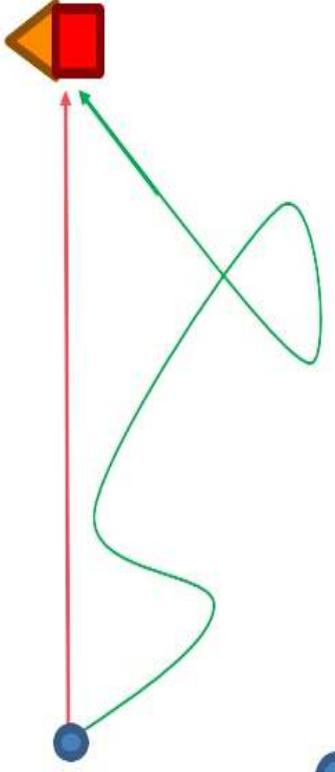
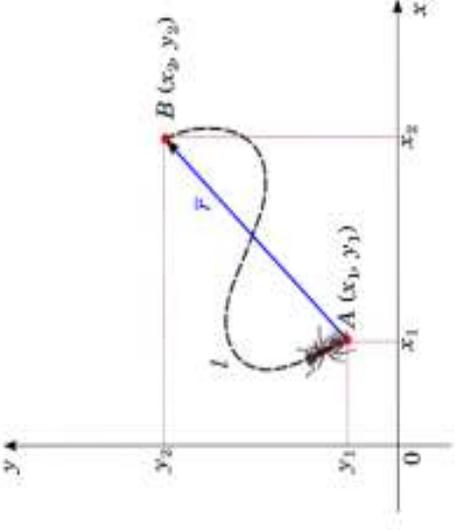


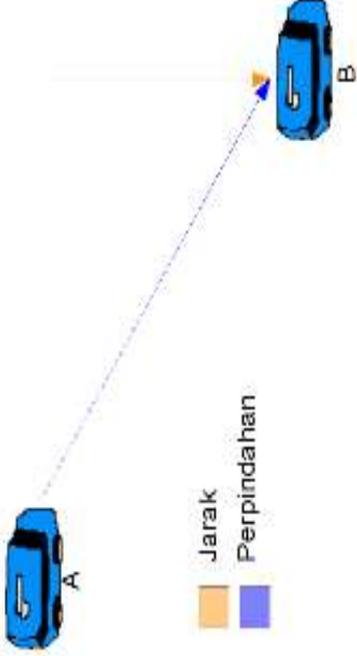
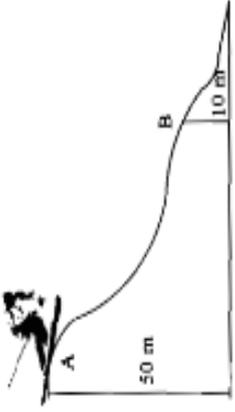
2. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang sudah anda lakukan!

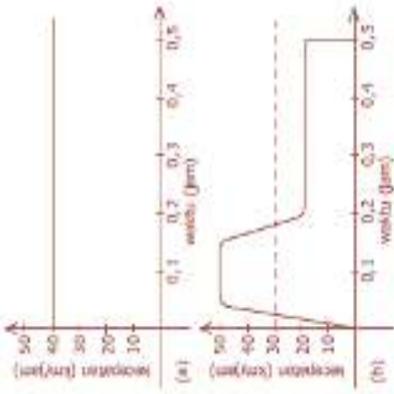


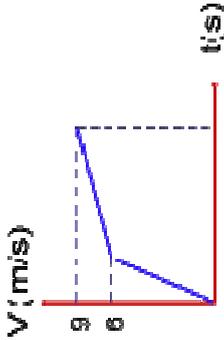
KISI-KISI SOAL TES
Gerak Lurus

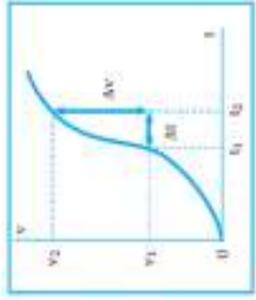
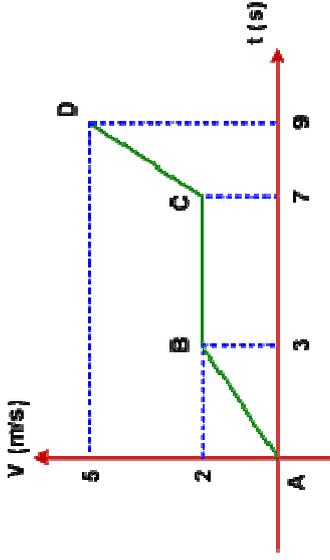
Indikator RPP	Indikator Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
3.3.1 Menjelaskan pengertian gerak	Memberikan penjelasan dasar	<p>1. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Karena telat bangun pagi dan ketinggalan bus, Dian terpaksa berlari terburu-buru ke sekolahnya. Ia lari 600 m ke Utara kemudian 800 m ke Timur. Jika waktu yang dibutuhkan Dian adalah 0,25 jam, berapakah jarak dan perpindahan Dian? Tentukan juga kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata yang dimiliki Dian!</p> <p>2. Perhatikan gambar grafik berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar grafik C terlihat bahwa kecepatan benda</p>	<p>Dari gambar diperoleh:</p> $\text{Perpindahan } (s) = \sqrt{600^2 + 800^2}$ $= \sqrt{1000000} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ Km}$ $\text{Jarak } (s) = 600 + 800 = 1400 \text{ m}$ $= 1,4 \text{ Km}$ <p>Kecepatan Rata-rata $V = \text{perpindahan/waktu}$ $= 1 \text{ km} / 0,25 \text{ jam} = 4 \text{ km/jam}$</p> <p>Kelajuan Rata-rata $V = \text{jarak/waktu}$ $= 1,4 \text{ km} / 0,25 \text{ jam} = 5,6 \text{ km/jam}$</p> <p>Panjang kertas perekam per jumlah titik hasil rekaman dapat menyatakan kecepatan gerak benda. Dari grafik gambar C tersebut terlihat bahwa kecepatan pada gerak lurus beraturan (GLB) adalah tetap.</p>

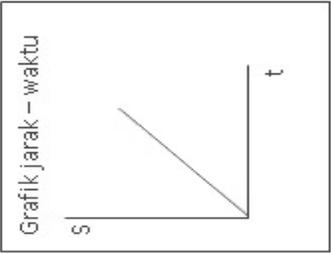
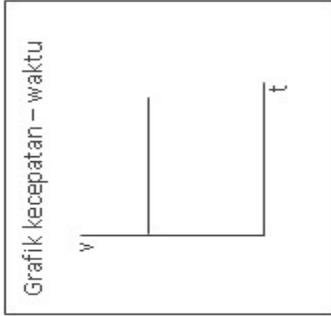
<p>3.3.2 Membedakan antara perpindahan dengan jarak tempuh</p>	<p>Memberikan penjelasan Lanjut</p>	<p>adalah.....</p> <p>3. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Dari gambar di atas manakah yang menunjukkan jarak dan perpindahan suatu benda? Berikan alasannya!</p>	<p>Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh. Sedangkan perpindahan adalah jarak dan arah dari kedudukan awal ke kedudukan akhir atau selisih kedudukan akhir dengan kedudukan awal.</p>
<p>4.</p>	<p>Seekor semut berjalan dari titik A ke titik B melalui lintasan l, dari gambar grafik tersebut, manakah yang menunjukkan perbedaan</p>		<p>Jarak ialah panjang lintasan l dari titik A ke titik B yang dilalui oleh semut. Sedangkan perpindahan adalah perubahan posisi \vec{r} dari titik A ke titik B yang dilintasi oleh semut.</p>

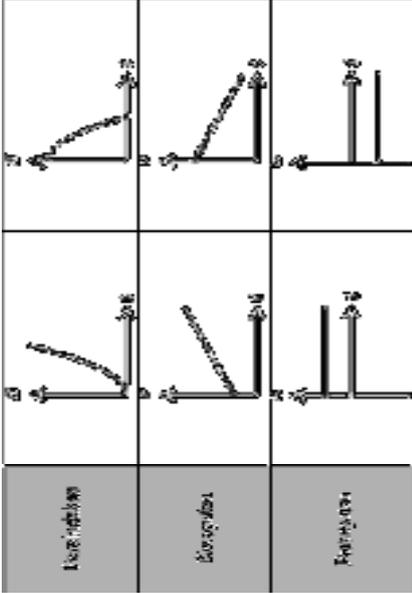
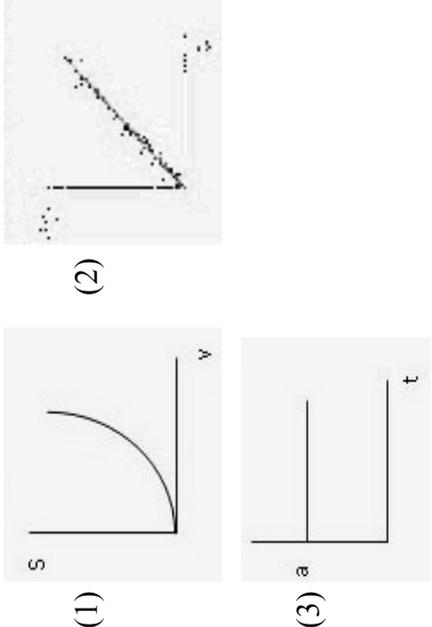
<p>3.3.3 Membedakan antara kecepatan dengan kelajuan</p>	<p>Memberikan penjelasan lanjut</p>	<p>jarak dengan perpindahan? Berikan alasannya!</p> <p>5.</p>  <p>Dari gambar di atas manakah yang menunjukkan kelajuan dan kecepatan suatu benda? Berikan alasannya!</p>	<p>Yang menunjukkan kelajuan yaitu perbandingan antara jarak mobil dari titik A ke titik B yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan benda. Sedangkan Kecepatan adalah perpindahan suatu benda dibagi selang waktunya dari titik A ke titik B.</p> <p>Jadi kelajuan adalah besaran skalar yaitu besaran yang hanya memiliki nilai sedangkan kecepatan adalah besaran vector yaitu selain memiliki nilai juga memiliki arah</p>
		<p>6. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Seorang pemuda bermain suncur di salju dari ketinggian 50 m hingga meluncur ke ketinggian 10 m. Jika waktu terjun yang dibutuhkan oleh pemuda tersebut ialah 15 detik. Berapakah kecepatan dan kelajuan yang dibutuhkan pemuda tersebut?</p>	<p>Sebelumnya dicari terlebih dahulu nilai perpindahan dan jarak.</p> <p>Perpindahan : $(s) = \sqrt{50^2 - 10^2}$ $= \sqrt{2600} = 50,99 \text{ m}$ Jarak $(s) = 50 + 10 = 60 \text{ m}$</p> <p>Kecepatan: $V = \text{perpindahan/waktu}$ $= 50,99 \text{ m} / 15 \text{ s} = 3 \text{ m/s}$</p> <p>Kelajuan: $V = \text{jarak/waktu}$ $= 60 \text{ m} / 15 \text{ s} = 4 \text{ m/s}$</p>

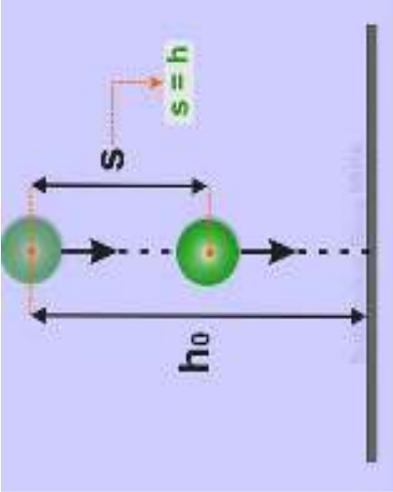
<p>3.3.4 Membedakan antara kecepatan rata-rata dengan kecepatan sesaat</p>	<p>Mengatur strategi dan taktik</p>	<p>7. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Dari gambar grafik di atas, bagaimana perubahan kecepatan kedua grafik tersebut? Berikan alasannya!</p>	<p>Kecepatan sebuah benda pada grafik A tersebut adalah tetap atau konstan, dimana kecepatannya rata-rata tidak ada perubahan. Sedangkan kecepatan benda pada grafik B ialah berubah-ubah, dimana kecepatannya ialah sesaat.</p>
<p>8.</p>	 <p>Dua orang pemuda berlari dengan kecepatan rata-rata 8 m/s jika perpindahan yang dibutuhkan pemuda paling depan 5 m dan pemuda belakang 10 m. Pemuda manakah yang lebih banyak waktu larinya?</p>	<p>Pemuda depan (A): $t = \frac{s}{v} = \frac{5 \text{ m}}{8 \text{ m/s}} = 0,625 \text{ s}$</p> <p>Pemuda belakang (B): $t = \frac{s}{v} = \frac{10 \text{ m}}{8 \text{ m/s}} = 1,25 \text{ s}$</p> <p>pemuda belakang yang lebih banyak menggunakan waktunya dari pada pemuda depan.</p>	

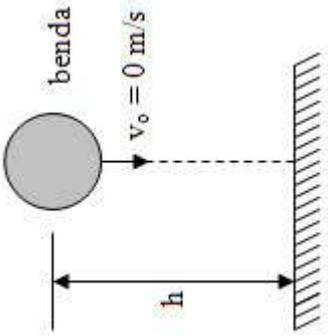
<p>3.3.5 Membedakan antara kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesaat</p>	<p>Membangun keterampilan dasar</p>	<p>9. Dian melakukan percobaan untuk menghasilkan grafik kelajuan. Hasil percobaannya adalah sebagai berikut.</p>  <p>Jika kelajuan rata-rata adalah $v = 6$ dan $t = 6$ sedangkan kelajuan sesaat adalah $v = 9$ dan $t = 18$. Berdasarkan grafik tersebut, apa perbedaan kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesaat.</p>	<p>Berdasarkan gambar, yang menunjukkan kelajuan rata-rata adalah $v = 6$ dan $t = 6$ karena kelajuannya konstan. Sedangkan kelajuan sesaat adalah $v = 9$ dan $t = 18$ karena kelajuannya tidak tetap.</p>
<p>10.</p>		<p>Jika sebuah mobil bergerak lurus ke arah timur dengan kelajuan konstan 10 m/s dan bus 15 m/s. Ini berarti mobil dan bus bergerak lurus ke arah timur sejauh 10 meter setiap sekon. Karena kelajuannya konstan makasetelah 2 sekon, mobil dan bus bergerak lurus ke arah timur sejauh 20 meter, setelah 3 sekon mobil dan bus bergerak lurus ke arah timur sejauh 30 meter. Dari kelajuan bus dan mobil tersebut, manakah yang lebih besar jarak lintasannya?</p>	<p>Mobil : $S = \frac{v}{t} = \frac{10}{2} = 5 \text{ m}$, $S = \frac{v}{t} = \frac{10}{3} = 3,3 \text{ m}$ Bus : $S = \frac{v}{t} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ m}$, $S = \frac{v}{t} = \frac{15}{3} = 5 \text{ m}$.</p> <p>Jadi jarak lintasan yang paling besar diantara keduanya ialah Bus.</p>

<p>3.3.6 Membedakan antara percepatan rata-rata dengan percepatan sesaat</p>	<p>Menyimpulkan</p>	<p>11. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>12. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, apa yang dapat anda simpulkan?</p>	<p>Jika dalam waktu Δt terjadi perubahan kecepatan sebesar Δv, maka yang dimaksud percepatan rata-rata \bar{a} adalah perbandingan perubahan kecepatan dengan perubahan waktu.</p> <p>Kecepatan benda berubah-ubah mulai dari titik A, B, C, dan D tiap selang waktu. Sehingga grafik tersebut merupakan percepatan sesaat benda.</p>
------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

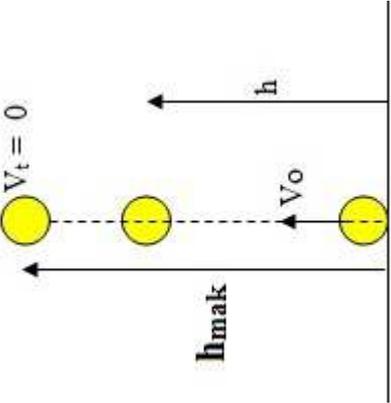
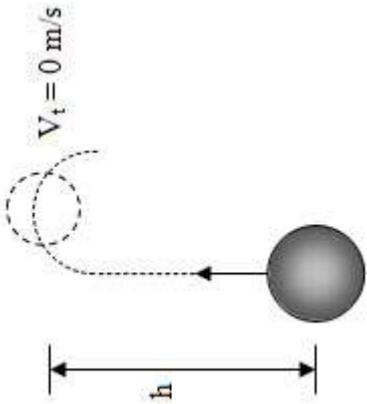
<p>3.3.7 Menerapkan persamaan yang terkait dengan GLB untuk memecahkan masalah sederhana.</p>	<p>Memberikan penjelasan dasar</p>	<p>13. Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Grafik jarak – waktu</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Grafik kecepatan – waktu</p> </div> </div> <p>Berdasarkan gambar grafik di atas, coba tuliskan persamaan yang digunakan ?</p>	<p>Untuk persamaan jarak : $S = v \cdot t$</p> <p>Untuk persamaan kecepatan : $v = \frac{s}{t}$</p>								
<p>14. Perhatikan tabel berikut!</p>	<p>GLB</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Jarak</td> <td style="background-color: #cccccc;">GLB</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Kecepatan</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Percepatan</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Waktu</td> <td></td> </tr> </table>	Jarak	GLB	Kecepatan		Percepatan		Waktu		<p>Untuk persamaan jarak : $S = v \cdot t$</p> <p>Untuk persamaan kecepatan : $v = \frac{s}{t}$</p> <p>Untuk persamaan percepatan : $a = \frac{v}{t}$</p>
Jarak	GLB										
Kecepatan											
Percepatan											
Waktu											

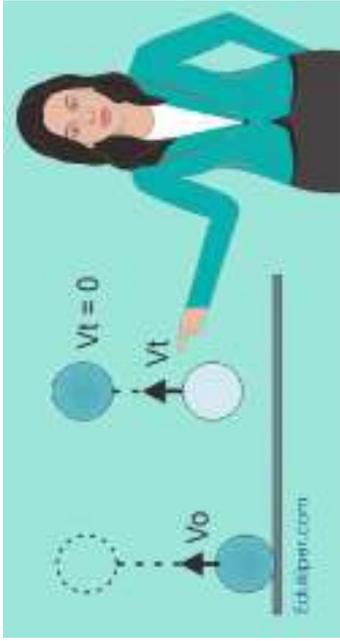
<p>3.3.8 Menerapkan persamaan yang terkait dengan GLBB untuk memecahkan masalah sederhana.</p>	<p>Mengatur strategi dan taktik</p>	<p>Berdasarkan tabel di atas, buatlah persamaan perpindahan, kecepatan, dan percepatan!</p>	<p>Grafik pada kolom pertama menunjukkan dipercepat, hal ini dapat dilihat pada grafiknya yang arahnya semakin dipercepat yaitu naik. Dan grafik pada kolom kedua menunjukkan diperlambat, hal ini juga dapat dilihat dari arahnya yang semakin diperlambat yaitu menurun.</p>
<p>15. Perhatikan grafik di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, tunjukkan grafik mana saja yang dipercepat dan diperlambat? Berikan alasan anda!</p>	<p>16. Perhatikan grafik di bawah ini!</p> 	<p>Berdasarkan grafik di atas, tunjukkan grafik mana saja yang dipercepat dan diperlambat? Berikan alasan anda!</p>	<p>Grafik pertama merupakan grafik jarak-waktu, sedangkan grafik ketiga merupakan grafik percepatan-waktu, jadi grafik kecepatan-waktu yaitu grafik nomor dua. Adapun pesamaannya ialah: $vt = v_0 + at$ $vt^2 = v_0^2 + 2as$</p>

3.3.9 Menentukan persamaan-gerak jatuh bebas dari persamaan GLBB	Membangun keterampilan dasar	<p>Dari ketiga grafik tersebut, yang manakah yang menunjukkan grafik kecepatan pada GLBB? Coba sebutkan serta tuliskan persamaannya!</p>	
	17. Perhatikan gambar berikut!	 <p>Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h_0 meter di atas tanah. Untuk sampai di permukaan tanah, benda tersebut membutuhkan waktu tempuh t sekon. Berdasarkan gambar dan penjelasannya, turunkan persamaannya!</p>	$ht = h_0 - s$ <p>ketika benda mencapai tanah $ht = 0$, maka</p> $0 = h_0 - s$ $h_0 = s$ $h_0 = \frac{1}{2}gt^2$ $t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$

		<p>18. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Ketika sebuah benda jatuh bebas ke bawah, benda tersebut memiliki kecepatan awal v_0 dari ketinggian h untuk mencapai bumi. Berdasarkan gambar tersebut, buatlah persamaan kecepatan benda tersebut saat jatuh bebas ke bumi!</p>	<p>ketika benda mencapai tanah $ht = 0$, maka</p> $0 = h_0 - s$ $h_0 = s$ $h_0 = \frac{1}{2}gt^2$ $t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$ <p>maka untuk kecepatan benda adalah:</p> $vt^2 = 2gh$ $vt = \sqrt{2gh}$																																								
<p>3.3.10 Menerapkan persamaan gerak jatuh bebas untuk memecahkan masalah sederhana.</p>	<p>Menyimpulkan</p>	<p>19. Perhatikan tabel berikut!</p> <p>Tabel 1 (pada ketinggian 3m)</p> <table border="1" data-bbox="863 853 1015 1592"> <thead> <tr> <th>logam</th> <th>Massa logam (kg)</th> <th>EP (Joule)</th> <th>t_1(s)</th> <th>t_2(s)</th> <th>t_3(s)</th> <th>t_4(s)</th> <th>t_5(s)</th> <th>v (m/s)</th> <th>EK (Joule)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 logam</td> <td>$20,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$61,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,54</td> <td>0,50</td> <td>0,49</td> <td>0,51</td> <td>0,51</td> <td>5,1</td> <td>$265,30 \times 10^{-1}$</td> </tr> <tr> <td>4 logam</td> <td>$16,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$49,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,72</td> <td>0,63</td> <td>0,63</td> <td>0,66</td> <td>0,66</td> <td>6,6</td> <td>$357,19 \times 10^{-1}$</td> </tr> <tr> <td>3 logam</td> <td>$15,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$46,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,81</td> <td>0,72</td> <td>0,68</td> <td>0,74</td> <td>0,74</td> <td>7,4</td> <td>$421,65 \times 10^{-1}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Apa yang dapat anda simpulkan dari data hasil percoaan tersebut?</p>	logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	t_4 (s)	t_5 (s)	v (m/s)	EK (Joule)	5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$61,2 \times 10^{-2}$	0,54	0,50	0,49	0,51	0,51	5,1	$265,30 \times 10^{-1}$	4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$49,2 \times 10^{-2}$	0,72	0,63	0,63	0,66	0,66	6,6	$357,19 \times 10^{-1}$	3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$46,2 \times 10^{-2}$	0,81	0,72	0,68	0,74	0,74	7,4	$421,65 \times 10^{-1}$	<p>Dari percobaan GJB dapat disimpulkan bahwa semakin kecil massa logamnya maka semakin besar kecepatan dan energi potensial bendanya semakin besar energi kinetiknya.</p>
logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	t_4 (s)	t_5 (s)	v (m/s)	EK (Joule)																																		
5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$61,2 \times 10^{-2}$	0,54	0,50	0,49	0,51	0,51	5,1	$265,30 \times 10^{-1}$																																		
4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$49,2 \times 10^{-2}$	0,72	0,63	0,63	0,66	0,66	6,6	$357,19 \times 10^{-1}$																																		
3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$46,2 \times 10^{-2}$	0,81	0,72	0,68	0,74	0,74	7,4	$421,65 \times 10^{-1}$																																		

		<p>20. Perhatikan tabel hasil percobaan GJB berikut!</p> <p>Tabel 1 (pada ketinggian 3m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>logam</th> <th>Massa logam (kg)</th> <th>EP (Joule)</th> <th>t₁(s)</th> <th>t₂(s)</th> <th>t₃(s)</th> <th>t₄(s)</th> <th>v (m/s)</th> <th>EK (Joule)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 logam</td> <td>$20,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$61,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,54</td> <td>0,50</td> <td>0,49</td> <td>0,51</td> <td>5,1</td> <td>$265,30 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>4 logam</td> <td>$16,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$49,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,72</td> <td>0,63</td> <td>0,63</td> <td>0,66</td> <td>6,6</td> <td>$357,19 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>3 logam</td> <td>$15,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$46,2 \times 10^{-2}$</td> <td>0,81</td> <td>0,72</td> <td>0,68</td> <td>0,74</td> <td>7,4</td> <td>$421,65 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel 2 (pada ketinggian 2m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>logam</th> <th>Massa logam (kg)</th> <th>EP (Joule)</th> <th>t₁(s)</th> <th>t₂(s)</th> <th>t₃(s)</th> <th>t₄(s)</th> <th>v (m/s)</th> <th>EK (Joule)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 logam</td> <td>$20,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$40,8 \times 10^{-2}$</td> <td>0,36</td> <td>0,23</td> <td>0,36</td> <td>0,31</td> <td>3,1</td> <td>$98,02 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>4 logam</td> <td>$16,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$32,8 \times 10^{-2}$</td> <td>0,54</td> <td>0,36</td> <td>0,36</td> <td>0,42</td> <td>4,2</td> <td>$144,65 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>3 logam</td> <td>$15,4 \times 10^{-1}$</td> <td>$30,8 \times 10^{-2}$</td> <td>0,50</td> <td>0,50</td> <td>0,54</td> <td>0,51</td> <td>5,1</td> <td>$200,28 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Apa yang dapat anda simpulkan dari hasil percobaan tersebut?</p>	logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	t ₄ (s)	v (m/s)	EK (Joule)	5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$61,2 \times 10^{-2}$	0,54	0,50	0,49	0,51	5,1	$265,30 \times 10^{-3}$	4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$49,2 \times 10^{-2}$	0,72	0,63	0,63	0,66	6,6	$357,19 \times 10^{-3}$	3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$46,2 \times 10^{-2}$	0,81	0,72	0,68	0,74	7,4	$421,65 \times 10^{-3}$	logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	t ₄ (s)	v (m/s)	EK (Joule)	5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$40,8 \times 10^{-2}$	0,36	0,23	0,36	0,31	3,1	$98,02 \times 10^{-3}$	4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$32,8 \times 10^{-2}$	0,54	0,36	0,36	0,42	4,2	$144,65 \times 10^{-3}$	3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$30,8 \times 10^{-2}$	0,50	0,50	0,54	0,51	5,1	$200,28 \times 10^{-3}$	<p>Dari percobaan GJB dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tempat dijatuhkan logam dan semakin kecil massa logamnya maka semakin besar kecepatan dan energi potensial bendanya semakin besar energi kinetiknya.</p>
logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	t ₄ (s)	v (m/s)	EK (Joule)																																																																			
5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$61,2 \times 10^{-2}$	0,54	0,50	0,49	0,51	5,1	$265,30 \times 10^{-3}$																																																																			
4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$49,2 \times 10^{-2}$	0,72	0,63	0,63	0,66	6,6	$357,19 \times 10^{-3}$																																																																			
3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$46,2 \times 10^{-2}$	0,81	0,72	0,68	0,74	7,4	$421,65 \times 10^{-3}$																																																																			
logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	t ₄ (s)	v (m/s)	EK (Joule)																																																																			
5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$40,8 \times 10^{-2}$	0,36	0,23	0,36	0,31	3,1	$98,02 \times 10^{-3}$																																																																			
4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$32,8 \times 10^{-2}$	0,54	0,36	0,36	0,42	4,2	$144,65 \times 10^{-3}$																																																																			
3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$30,8 \times 10^{-2}$	0,50	0,50	0,54	0,51	5,1	$200,28 \times 10^{-3}$																																																																			
<p>3.3.11 Menentukan persamaan-persamaan gerak vertikal ke atas dari persamaan GLBB</p>	<p>Memberikan penjelasan dasar</p>	<p>21. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, coba anda sebutkan ciri-ciri dari GVA!</p>	<p>Ciri – Ciri Gerak Vertikal ke Atas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lintasannya berupa garis lurus vertikal 2) Bergerak dari titik terendah ke titik tertinggi 3) Memiliki kecepatan awal 4) Kecepatan benda semakin lama semakin menurun (terjadi perlambatan) 5) Kecepatan benda pada titik tertinggi sama dengan nol. Karena dipengaruhi gravitasi, maka percepatan yang dipakai adalah percepatan gravitasi, tetapi nilainya negatif ($a = -g$) 																																																																								

<p>3.3.12 Menerapkan persamaan gerak vertikal ke atas untuk memecahkan masalah sederhana</p>		<p>22. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bedasarkan gambar di atas, besaran fisika apa saja yang ada pada GVA?</p>	<p>Jika di lihat dari gambar, maka besaran yang terdapat pada GVA ialah kecepatan, jarak, waktu dan percepatan.</p>
<p>3.3.12 Menerapkan persamaan gerak vertikal ke atas untuk memecahkan masalah sederhana</p>	<p>Memberikan penjelasan lanjut</p>	<p>23. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Ketika sebuah benda diempar ke atas, pergerakan benda tersebut dimulai dengan kecepatan awal dan lintasan pergerakan benda adalah vertikal ke atas. Pada gerak vertikal ke atas, semakin lama kecepatan benda akan semakin berkurang karena ditolak oleh gaya</p>	<p>Adapun persamaan yang tepat pada GVA ialah:</p> $V_t = v_o - t$ $V_t^2 = v_o^2 - 2gh$ $h = v_o t - \frac{1}{2}gt^2$ $h_{max} = v_o^2 / 2g$ $t = v_o / g$

		<p>gravitasi, sehingga pada saat mencapai ketinggian tertentu benda tersebut akan berhenti dan jatuh kembali ke tanah. Berdasarkan gambar dan penjelasan tersebut, coba anda buat persamaan GVA!</p> <p>24. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, v_t bernilai 0. Coba anda jelaskan mengapa v_t bernilai 0!</p>	<p>Ketika sebuah benda dilempar ke atas, pergerakan benda tersebut dimulai dengan kecepatan awal dan lintasan pergerakan benda adalah vertikal ke atas. Kecepatan awal pada gerak vertikal ke atas tidak sama dengan nol. Kecepatan awal pada gerak vertikal akan mempengaruhi ketinggian maksimum yang dapat ditempuhnya. Semakin besar kecepatan awal maka semakin tinggi ketinggian maksimumnya. Pada gambar dimisalkan sebuah benda bergerak ke atas dengan kecepatan awal v_0. Saat tiba dititik tertentu, akibat pengaruh gravitasi kecepatannya menurun menjadi v_t. Kecepatan benda akan terus menurun sampai akhirnya kecepatannya menjadi nol, yaitu pada titik tertinggi.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SOAL PRE TEST

Nama :

Kelas :

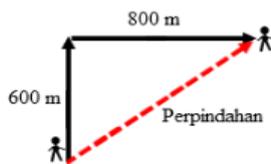
Nis :

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban anda masing-masing
3. Jawablah terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah

Soal

1. Perhatikan gambar berikut.



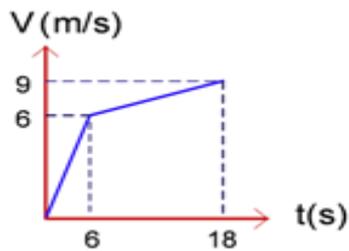
Karena telat bangun pagi dan ketinggalan bus, Dian terpaksa berlari terburu-buru ke sekolahnya. Ia lari 600 m ke Utara kemudian 800 m ke Timur. Jika waktu yang dibutuhkan Dian adalah 0,25 jam, berapakah jarak dan perpindahan Dian? Tentukan juga kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata yang dimiliki Dian!

- 2.



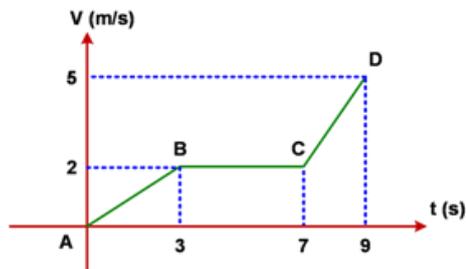
Dua orang pemuda berlari dengan kecepatan rata-rata 8 m/s jika perpindahan yang dibutuhkan pemuda paling depan 5 m dan pemuda belakang 10 m. Pemuda manakah yang lebih banyak waktu larinya?

3. Dian melakukan percobaan untuk menghasilkan grafik kelajuan. Hasil percobaannya adalah sebagai berikut.



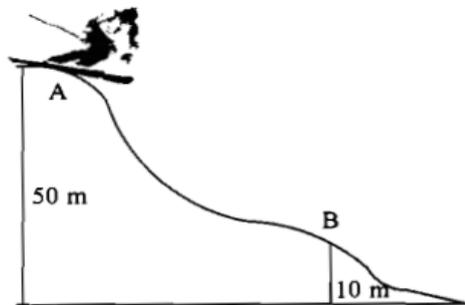
Jika kelajuan rata-rata adalah $v = 6$ dan $t = 6$ sedangkan kelajuan sesaat adalah $v = 9$ dan $t = 18$. Berdasarkan grafik tersebut, apa perbedaan kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesaat.

4. Perhatikan gambar Berikut!



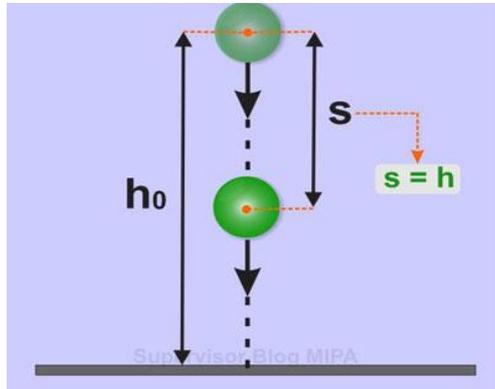
Berdasarkan grafik di atas, apa yang dapat anda simpulkan?

5. Perhatikan gambar berikut!



Seorang pemuda bermain suncur di salju dari ketinggian 50 m hingga meluncur ke ketinggian 10 m. Jika waktu terjun yang dibutuhkan oleh pemuda tersebut ialah 15 sekon. Berapakah kecepatan dan kelajuan yang dibutuhkan pemuda tersebut?

6. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h_0 meter di atas tanah. Untuk sampai di permukaan tanah, benda tersebut membutuhkan waktu tempuh t sekon. Berdasarkan gambar dan penjelasannya, turunkan persamaannya!

7. Perhatikan tabel berikut!

Tabel 1 (pada ketinggian 3m)

logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	t_4 (s)	v (m/s)	EK (Joule)
5 logam	$20,4 \times 10^1$	$61,2 \times 10^1$	0,54	0,50	0,49	0,51	5,1	$265,30 \times 10^1$
4 logam	$16,4 \times 10^1$	$49,2 \times 10^1$	0,72	0,63	0,63	0,66	6,6	$357,19 \times 10^1$
3 logam	$15,4 \times 10^1$	$46,2 \times 10^1$	0,81	0,72	0,68	0,74	7,4	$421,65 \times 10^1$

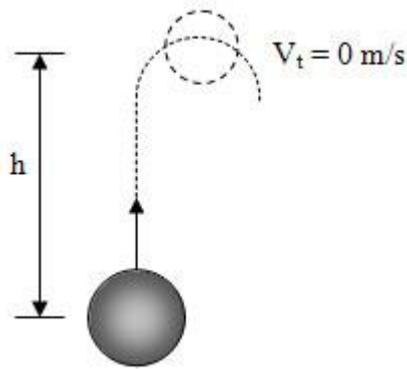
Apa yang dapat anda simpulkan dari data hasil percoaan tersebut?

8. Perhatikan gambar berikut!



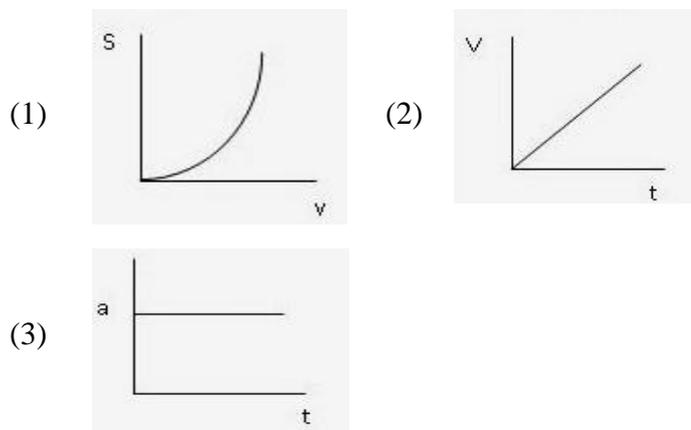
Berdasarkan gambar di atas, coba anda sebutkan ciri-ciri dari GVA!

9. Perhatikan gambar berikut?



Ketika sebuah benda diempar ke atas, pergerakan benda tersebut dimulai dengan kecepatan awal dan lintasan pergerakan benda adalah vertikal ke atas. Pada gerak vertikal ke atas, semakin lama kecepatan benda akan semakin berkurang karena ditolak oleh gaya gravitasi, sehingga pada saat mencapai ketinggian tertentu benda tersebut akan berhenti dan jatuh kembali ke tanah. Berdasarkan gambar dan penjelasan tersebut, coba anda buat persamaan GVA!

10. Perhatikan grafik di bawah ini!



Dari ketiga grafik tersebut, yang manakah yang menunjukkan grafik kecepatan pada GLBB? Coba sebutkan serta tuliskan persamannya!

Soal Materi Gerak Lurus
(*Post-test*)

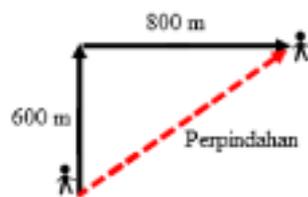
Nama :
Kelas :
Nis :

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban anda masing-masing
3. Jawablah terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah

Soal

1. Perhatikan gambar berikut.



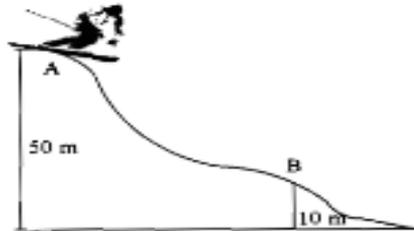
Karena telat bangun pagi dan ketinggalan bus, Dian terpaksa berlari terburu-buru ke sekolahnya. Ia lari 600 m ke Utara kemudian 800 m ke Timur. Jika waktu yang dibutuhkan Dian adalah 0,25 jam, berapakah jarak dan perpindahan Dian? Tentukan juga kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata yang dimiliki Dian!

2. Perhatikan gambar berikut!



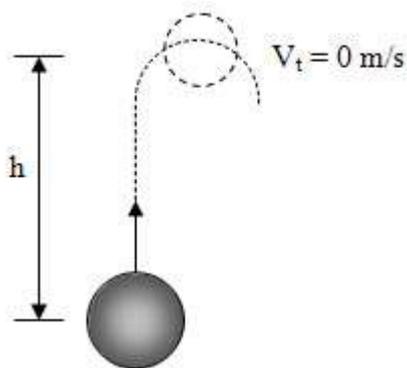
Berdasarkan gambar di atas, coba anda sebutkan ciri-ciridari GVA!

3. Perhatikan gambar berikut!



Seorang pemuda bermain suncur di salju dari ketinggian 50 m hingga meluncur ke ketinggian 10 m. Jika waktu terjun yang dibutuhkan oleh pemuda tersebut ialah 15 sekon. Berapakah kecepatan dan kelajuan yang dibutuhkan pemuda tersebut?

4. Perhatikan gambar berikut?

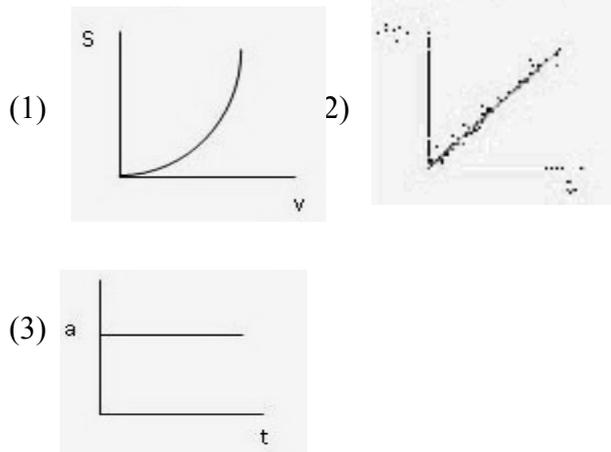


Ketika sebuah benda diempar ke atas, pergerakan benda tersebut dimulai dengan kecepatan awal dan lintasan pergerakan benda adalah vertikal ke atas. Pada gerak vertikal ke atas, semakin lama kecepatan benda akan semakin berkurang karena ditolak oleh gaya gravitasi, sehingga pada saat mencapai ketinggian tertentu benda tersebut akan berhenti dan jatuh kembali ke tanah. Berdasarkan gambar dan penjelasan tersebut, coba anda buat persamaan GVA!



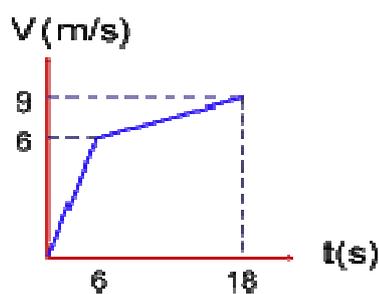
Dua orang pemuda berlari dengan kecepatan rata-rata 8 m/s jika perpindahan yang dibutuhkan pemuda paling depan 5 m dan pemuda belakang 10 m. Pemuda manakah yang lebih banyak waktunya?

6. Perhatikan grafik di bawah ini!



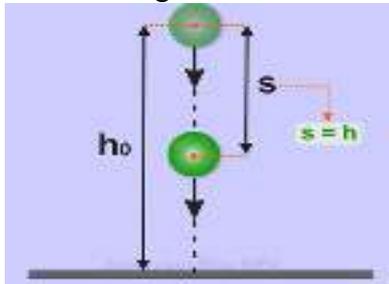
Dari ketiga grafik tersebut, yang manakah yang menunjukkan grafik kecepatan pada GLBB? Coba sebutkan serta tuliskan persamannya!

7. Dian melakukan percobaan untuk menghasilkan grafik kelajuan. Hasil percobaannya adalah sebagai berikut.



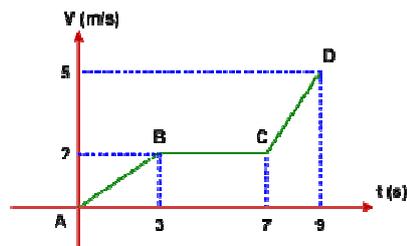
Jika kelajuan rata-rata adalah $v = 6$ dan $t = 6$ sedangkan kelajuan sesaat adalah $v = 9$ dan $t = 18$. Berdasarkan grafik tersebut, apa perbedaan kelajuan rata-rata dengan kelajuan sesat.

8. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h_0 meter di atas tanah. Untuk sampai di permukaan tanah, benda tersebut membutuhkan waktu tempuh t sekon. Berdasarkan gambar dan penjelasannya, turunkan persamaannya!

9. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan grafik di atas, apa yang dapat anda simpulkan?

10. Perhatikan tabel berikut!

Tabel 1 (pada ketinggian 3m)

logam	Massa logam (kg)	EP (Joule)	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	t_4 (s)	v (m/s)	EK (Joule)
5 logam	$20,4 \times 10^{-1}$	$61,2 \times 10^{-2}$	0,54	0,50	0,49	0,51	5,1	$265,30 \times 10^{-1}$
4 logam	$16,4 \times 10^{-1}$	$49,2 \times 10^{-2}$	0,72	0,63	0,63	0,66	6,6	$357,19 \times 10^{-1}$
3 logam	$15,4 \times 10^{-1}$	$46,2 \times 10^{-2}$	0,81	0,72	0,68	0,74	7,4	$421,65 \times 10^{-1}$

Apa yang dapat anda simpulkan dari data hasil percoaan tersebut?

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN
BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X
DI MAN 1 PIDIE**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

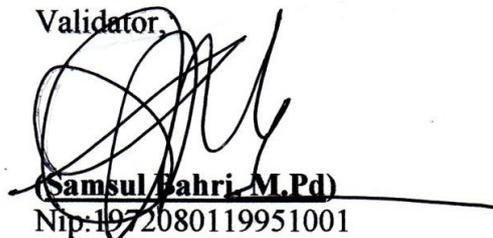
Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10			X
11			X
12	X		
13	X		
14			X
15	X		

16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		
21	X		
22	X		
23	X		
24	X		

Banda Aceh, 07 Oktober 2018

Validator,



(Samsul Bahri, M.Pd)

Nip. 1972080119951001

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN
BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X
DI MAN 1 PIDIE**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		X
11			X
12	X		
13	X		
14			X
15	X		

16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		
21	X		
22	X		
23	X		
24	X		

Banda Aceh, 07 Oktober 2018

Validator,



(Drs. Soewarno. M.Si)

Nip:195609131985031003

UJI COBA INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS DENGAN JUMLAH SISWA 20 ORANG

No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	DayaPembeda	Interpretasi	Validitas		Keputusan
					Korelasi	Interpretasi	
1	0,61	Sedang	0,61	Baik	Cukup	Valid	Dipakai
2	0,46	Sedang	1,00	Sangat Baik	Rendah	Tidak Valid	Dibuang
3	0,75	Sedang	1,00	Sangat Baik	Cukup	Valid	Dipakai
4	0,56	Sedang	0,88	Sangat Baik	Rendah	Tidak Valid	Dibuang
5	0,63	Sedang	0,55	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
6	0,75	Sedang	1,00	Sangat Baik	Cukup	Valid	Dipakai
7	0,56	Sedang	0,61	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
8	0,56	Sedang	0,61	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
9	0,65	Sedang	0,55	Baik	Cukup	Valid	Dipakai
10	0,56	Sedang	0,55	Baik	Rendah	Tidak Valid	Dibuang
11	0,45	Sedang	0,88	Sedang	Rendah	Tidak Valid	Dibuang
12	0,75	Sedang	1,11	Sangat Baik	Cukup	Valid	Dipakai
13	0,56	Sedang	1,00	Sangat Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
14	0,56	Sedang	0,61	Baik	Rendah	Tidak Valid	Dibuang
15	0,56	Sedang	0,88	Sangat Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
16	0,56	Sedang	0,61	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
17	0,63	Sedang	0,88	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
18	0,75	Sedang	0,61	Baik	Cukup	Valid	Dipakai
19	0,75	Sedang	0,55	Baik	Cukup	Valid	Dipakai
20	0,56	Sedang	1,00	Sangat Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
21	0,56	Sedang	1,00	Sangat Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
22	0,63	Sedang	0,61	Baik	Tinggi	Valid	Dipakai
23	0,73	Sedang	0,61	Baik	Cukup	Valid	Dipakai
24	0,75	Sedang	0,55	Baik	Cukup	Valid	Dipakai

0,92

OLAHAN DATA

A. Analisi Data

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan berfikir kritis siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi gerak lurus.

1. Analisis kemampuan berfikir kritis

Kemampuan berfikir kritis siswa diketahui dari hasil analisis soal tes kemampuan berfikir kritis siswa yang dijawab siswa setelah belajar menggunakan model *Discovery Learning*. Nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) pelajaran fisika kelas X IPA₃ adalah 72. Berikut merupakan perbandingan hasil kemampuan berfikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Nama Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Nama Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	A	60	50	ASS	10	35
2	CP	25	75	AA	10	35
3	EN	25	75	AZ	25	50
4	ER	40	90	BN	27	80
5	F	50	80	FM	50	45
6	FY	65	90	FR	20	56
7	KN	40	75	KR	20	50
8	MLK	35	62	KN	65	50
9	MZ	45	75	MDK	20	59
10	MH	27	70	MYF	40	60
11	MT	25	80	MS	60	45
12	M	50	60	MA	40	62
13	MA	30	70	MF	45	60
14	M	45	75	MT	30	58
15	M	30	75	MK	45	60
16	MB	25	75	MR	20	57

17	NU	35	80	MY	30	80
18	NS	45	75	MZ	30	57
19	N	35	60	NF	30	45
20	NR	55	80	NS	65	72
21	NR	65	90	N	30	50
22	NN	30	75	NS	25	62
23	N	20	60	NA	40	70
24	N	10	50	N	46	45
25	PN	60	90	NH	50	35
26	RSP	25	80	NH	55	58
27	R	40	62	PNR	20	35
28	SR	45	80	RA	30	59
29	SD	35	90	SAR	35	62
30	SN	30	75	SS	40	50
31	SSF	40	65	SJ	30	50
32	SNA	30	80	SL	35	45
33	SM	10	60	SZ	40	45
34	SA	35	72	SS	30	65
35	UA	50	90	SW	40	61
36	WEE	20	50	Y	20	30

a. Pengolahan data *pre-test* kelas eksperimen

1) Banyak data (n) = 36

2) Menentukan rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$R = 65 - 10$$

$$R = 55$$

3) Menentukan banyak kelas interval (K)

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 36$$

$$= 1 + 5,13$$

$$= 6,13 \text{ (diambil 6)}$$

4) Panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{55}{6} = 9,16 \text{ (diambil } P = 9)$$

Tabel 4.3 daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10-18	2	14	196	28	392
19-27	8	23	529	184	4232
28-36	10	32	1024	320	10240
37-45	8	41	1681	328	13448
46-54	3	50	2500	150	7500
55-63	3	60	3600	180	10800
64-72	2	68	4624	136	9248
Jumlah	36			1326	55860

Berdasarkan data diatas diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

5) Perhitungan mean

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

$$\bar{x} = \frac{1326}{36}$$

$$\bar{x} = 36,83$$

6) Perhitungan varians dan simpangan baku

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

$$S^2 = \frac{36(55860) - (1326)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{2010960 - 1758276}{36(35)}$$

$$S^2 = \frac{252684}{1260}$$

$$S^2 = 200,54$$

7) menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$S_i = \sqrt{200,54}$$

$$S_i = 14,16$$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta Didik Kelas eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	9,5	-1,93	0,4732			
10-18				0,0717	2,58	2
	18,5	-1,29	0,4015			
19-27				0,1593	5,73	8
	27,5	-0,65	0,2422			
28-36				0,2342	8,43	10
	36,5	-0,02	0,0080			
37-45				0,2211	7,95	8
	45,5	0,61	0,2291			
46-54				0,1634	5,88	3
	54,5	1,24	0,3925			
55-63				0,0774	7,78	3
	63,5	1,88	0,4699			
64-72				0,0241	0,86	2
	72,5	2,51	0,4940			

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

- Menentukan batas kelas (x_i)

Nilai tes terkecil pertama : -0,5(kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 10 - 0,5 = 9,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 18 + 0,5 = 18,5 (kelas atas)

- Menghitung Z-Score

Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$, dengan $\bar{x}_1 = 34,80$ dan $S_1 = 13,67$

$$x_i = 9,5 \text{ maka: } Z\text{-score} = \frac{9,5 - 36,83}{14,16}$$

$$= - 1,93$$

- Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,93	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
1,29	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,65	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,02	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0019	0059
0,61	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
1,24	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,88	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
2,51	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952

- Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah} &= 0,4732 - 0,4015 \\ &= 0,0717\end{aligned}$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan dari banyaknya sampel. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

$$E_i = \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data}$$

$$\begin{aligned}E_i &= 0,0717 \times 36 \\ &= 2,58\end{aligned}$$

- Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 18 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 2.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persamaan sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan untuk pengujian derajat kebebasan $dk = k-1$.

$$\begin{aligned}
\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
&= \frac{(2-2,58)^2}{2,58} + \frac{(8-5,73)^2}{5,73} + \frac{(10-8,43)^2}{8,43} + \frac{(8-7,95)^2}{7,95} + \frac{(3-5,88)^2}{5,88} + \frac{(3-2,78)^2}{2,78} \\
&\quad + \frac{(2-0,86)^2}{0,86} \\
&= 0,13 + 0,89 + 0,29 + 0,0003 + 1,41 + 0,01 + 1,51 \\
&= 3,39
\end{aligned}$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat tabel yang $dk = k-1=6-1=5$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat $\chi^2(0,95)(35) = 11,07$. Oleh karena Kriteria pengujian χ^2_{hitung} yaitu : jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, dan dalam hal ini H_0 diterima. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $3,97 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran *pre-test* data tes berfikir kritis peserta didik di MAN 1 Pidie mengikuti distribusi normal untuk kelas eksperimen.

b. Pengolahan data *pre-test* kelas kontrol

- 1) Banyak data (n) = 36
- 2) Menentukan rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$R = 65 - 10$$

$$R = 55$$

3) Menentukan banyak kelas interval (K)

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 36 \\ &= 1 + 5,13 \\ &= 6,13 \text{ (diambil 6)} \end{aligned}$$

4) Panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{55}{6} = 9,16 \text{ (diambil } P = 9)$$

Tabel 4.6 daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10-18	2	14	196	28	392
19-27	9	23	529	207	4761
28-36	10	32	1024	320	10240
37-45	8	41	1681	328	13448
46-54	3	50	2500	150	7500
55-63	2	60	3600	120	7200
64-72	2	68	4624	136	9248
Jumlah	36			1289	52789

Berdasarkan data diatas diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

5) Perhitungan mean

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

$$\bar{x} = \frac{1289}{36}$$

$$\bar{x} = 35,80$$

6) Perhitungan varians dan simpangan baku

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

$$S^2 = \frac{36(52789)-(1289)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{1900404-1661521}{36(35)}$$

$$S^2 = \frac{238883}{1260}$$

$$S^2 = 189,58$$

7) perhitungan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{189,58}$$

$$Sd = 13,76$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta Didik Kelas kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_1)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	9,5	-1,91	0,4719			
10-18				0,0775	2,79	2
	18,5	-1,25	0,3944			
19-27				0,1686	6,06	9
	27,5	-0,60	0,2258			
28-36				0,2059	7,41	10
	36,5	-0,05	0,0199			
37-45				0,2381	8,57	8
	45,5	0,70	0,2580			
46-54				0,1535	5,52	3
	54,5	1,35	0,4115			
55-63				0,0663	2,38	2
	63,5	2,01	0,4778			
64-72				0,0183	0,65	2
	72,5	2,66	0,4961			

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

- Menentukan batas kelas (x_i)

Nilai tes terkecil pertama : -0,5(kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 10 - 0,5 = 9,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 18 + 0,5 = 18,5 (kelas atas)

- Menghitung Z-Score

Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$, dengan $\bar{x}_1 = 35,80$ dan $S_1 = 13,76$

$$x_i = 9,5 \text{ maka: } Z\text{-score} = \frac{9,5 - 35,80}{13,76}$$

$$= - 1,91$$

- Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,91	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
1,25	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,60	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,05	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,70	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
1,35	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
2,01	1772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,66	1953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964

- Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah} &= 0,4719 - 0,3944 \\ &= 0,0775\end{aligned}$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan dari banyaknya sampel. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

$$\begin{aligned}E_i &= \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data} \\ &= 0,0775 \times 36 \\ &= 2,79\end{aligned}$$

- Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 18 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 2.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persamaan sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan untuk pengujian derajat kebebasan $dk = k-1$.

$$\begin{aligned}
\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
&= \frac{(2-2,79)^2}{2,79} + \frac{(9-6,06)^2}{6,06} + \frac{(10-7,41)^2}{7,41} + \frac{(8-8,57)^2}{8,57} + \frac{(3-5,52)^2}{5,52} + \frac{(2-2,38)^2}{2,38} \\
&\quad + \frac{(2-0,65)^2}{0,65} \\
&= 0,22 + 1,42 + + 0,90 + 0,03 + 1,15 + + 0,06 + 2,80 \\
&= 6,58
\end{aligned}$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat tabel yang $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat $\chi^2(0,95)(35) = 11,07$. Oleh karena Kriteria pengujian χ^2_{hitung} yaitu : jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, dan dalam hal ini H_0 diterima. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,58 < 11,07$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaran *pre-test* data tes berfikir kritis peserta didik di MAN 1 Pidie mengikuti distribusi normal untuk kelas kontrol.

c. Uji homogenitas varian

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah sama atau tidak. Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh $(\bar{x}) = 36,83$ dan $S^2 = 200,54$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol $(\bar{x}) = 35,80$ dan $S^2 = 189,58$

Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk mencari homegenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\
 &= \frac{200,54}{187,13} \\
 &= 1,05
 \end{aligned}$$

Bedasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned}
 F > F_{\text{tabel}} &= F(0,05)(36-1,36-1) \\
 &= F(0,05)(35,35) \\
 &= 6,38
 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,05 < 6,38$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *pre-test*.

Setelah data *pre-test* diuji normalitas dan homogenitas maka dapat dihitung data *post-test* sebagai berikut :

a. Pengolahan data *post-test* kelas eksperimen

1) Banyak data (n) = 36

2) Menentukan rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$R = 90 - 50$$

$$R = 40$$

3) Menentukan banyak kelas interval (K)

Banyak kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 36$$

$$= 1 + 5,13$$

$$= 6,13 \text{ (diambil 6)}$$

4) Panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{40}{6} = 6.66 \text{ (diambil } P = 6)$$

Tabel 4.6 daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
50-55	3	52,5	2756,25	157,5	8268,75
56-61	4	58,5	3422,25	234	13689
62-67	3	64,5	4160,25	193,5	12480,75
68-73	3	70,5	4970,25	211,5	14910,75
74-79	10	76,5	5852,25	765	58522,5
80-85	7	82,5	6806,25	577,5	47643,75
86-91	6	88,5	7832,25	531	46993,5
Jumlah	36			2670	202509

Berdasarkan data diatas diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

5) Perhitungan mean

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

$$\bar{x} = \frac{2670}{36}$$

$$\bar{x} = 74,16$$

6) Perhitungan varians dan simpangan baku

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

$$S^2 = \frac{36(202509) - (2670)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{7290324 - 7128900}{36(35)}$$

$$S^2 = \frac{161424}{1260}$$

$$S^2 = 128,11$$

7) menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{128,11}$$

$$Sd = 11,31$$

b. Pengolahan data *post-test* kelas kontrol

1) Banyak data (n) = 36

2) Menentukan rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$R = 80 - 30$$

$$R = 50$$

3) Menentukan banyak kelas interval (K)

Banyak kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 36$$

$$= 1 + 5,13$$

$$= 6,13 \text{ (diambil 6)}$$

4) Panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{50}{6} = 8,33 \text{ (diambil } P = 8)$$

Tabel 4.6 daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
30-37	5	33,5	1122,25	167,5	5611,25
38-45	6	41,5	1722,25	249	10333,5
46-53	6	49,5	2450,25	297	14701,5
54-61	11	57,5	3306,25	632,5	36368,75
62-69	4	65,5	4290,25	262	17161
70-77	2	73,5	5402,25	147	10804,5
78-85	2	81,5	6642,25	163	13284,5
Jumlah	36			1918	108265

Berdasarkan data diatas diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

5) Perhitungan mean

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

$$\bar{x} = \frac{1918}{36}$$

$$\bar{x} = 53,27$$

6) Perhitungan varians dan simpangan baku

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

$$S^2 = \frac{36(108265) - (1918)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{3897540 - 3678724}{36(35)}$$

$$S^2 = \frac{218816}{1260}$$

$$S^2 = 173,66$$

7) Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{173,66}$$

$$Sd = 13,17$$

c. Uji hipotesis

Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(36-1) 11,31^2 + (36-1)13,17^2}{(36+36)-2}$$

$$S^2 = \frac{(35) 127,91 + (35) 147,10}{70}$$

$$S^2 = \frac{4476,85 + 5148,5}{70}$$

$$S^2 = \frac{9625,35}{70}$$

$$S^2 = 137,50$$

$$S = \sqrt{137,50}$$

$$S = 11,72$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 11,72$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{74,16 - 53,27}{11,72 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \\ &= \frac{20,89}{11,72 \sqrt{0,054}} \\ &= \frac{15,73}{(11,72) (0,23)} \\ &= \frac{20,89}{2,69} \\ &= 7,76 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 7,76$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (36+36-$

2) = 70 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(70)} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,76 > 2,00$ dengan demikian H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model model *discovery learning* dapat meningkatkan berfikir kritis siswa pada materi gerak lurus di kelas X MAN 1 Pidie.

Data KBK per indikator

Note : Kode soal Berdasarkan kisi-kisi soal *post-test*

No	Kode Soal	Post-test Eksperimen														
		Memberikan penjelasan dasar			Memberikan penjelasan lanjut			Mengatur strategi dan taktik			Membangun keterampilan dasar			Menyimpulkan		
		1	2	%	3	4	%	5	6	%	7	8	%	9	10	%
1	A	5	5	50	0	10	50	10	10	100	10	0	50	10	0	50
2	CP	10	10	100	10	10	100	5	0	25	10	0	50	10	10	100
3	EN	10	10	100	10	3	65	10	1	55	10	10	100	1	10	55
4	ER	10	0	50	10	10	100	10	0	50	10	10	100	10	0	50
5	F	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	10	100
6	FY	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	10	100
7	KN	10	10	100	10	10	100	10	2	60	10	1	55	10	2	60
8	MLK	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	0	50	10	10	100
9	MZ	10	10	100	10	10	100	10	1	55	10	10	100	1	10	55
10	MHR	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	10	100	1	1	10
11	MT	10	0	50	10	10	100	0	10	50	10	10	100	10	10	100
12	M	10	0	50	10	10	100	10	0	50	0	10	50	0	10	50
13	MAA	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	0	50	0	0	0
14	M	10	10	100	10	5	75	10	0	50	10	10	100	10	0	50
15	M	10	10	100	3	10	65	10	1	55	10	1	55	10	10	100
16	MB	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	0	50	5	0	25
17	NU	10	5	75	10	10	100	10	4	70	10	1	55	10	10	100
18	NS	10	4	70	10	1	55	10	10	100	10	1	55	10	10	100
19	N	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	0	50	10	10	100
20	NR	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	1	55	10	0	50
21	NR	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	10	100
22	NN	10	5	75	10	10	100	10	10	100	10	10	100	0	0	0
23	N	10	10	100	0	0	0	10	1	55	10	0	50	10	10	100
24	N	10	1	60	0	10	50	1	10	55	10	5	75	0	3	15
25	PN	5	10	75	10	10	100	10	10	100	10	5	75	10	10	100
26	RSP	10	10	100	10	10	100	10	0	50	10	0	50	10	10	100
27	R	10	10	100	2	0	10	10	0	50	10	0	50	10	10	100
28	SR	10	10	100	10	10	100	0	1	5	10	10	100	10	10	100
29	SD	10	0	50	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	10	100
30	SN	10	10	100	10	1	55	10	4	70	10	0	50	10	10	100
31	SSF	10	10	100	10	0	50	10	4	70	1	10	55	10	0	50
32	SNA	10	10	100	10	0	50	5	10	75	10	5	75	10	10	100
33	SM	10	10	100	0	10	100	0	10	50	0	0	0	10	10	100
34	SA	10	2	60	10	10	100	10	0	50	10	0	50	10	10	100
35	UA	10	0	50	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	10	100
36	WEE	10	10	100	10	10	100	10	0	50	0	0	0	0	0	0
		3.215			3.025			2500			2305			2620		
		89,30			84,02			69,44			64.02			72.77		

No	Kode Soal	<i>Post-test</i> kontrol														
		Memberikan penjelasan dasar			Memberikan penjelasan lanjut			Mengatur strategi dan taktik			Membangun keterampilan dasar			Menyimpulkan		
		1	2		3	4		5	6		7	8		9	10	
1	ASS	6	1	35	1	10	55	10	1	55	5	0	25	1	0	5
2	AA	0	1	5	10	10	100	10	1	55	1	0	5	1	1	10
3	AZ	10	0	50	10	3	65	10	1	55	10	1	55	1	4	25
4	BN	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	1	55	1	8	45
5	FM	10	0	50	10	0	50	0	0	0	10	5	75	10	0	50
6	FR	10	2	60	10	10	100	10	10	100	2	1	15	1	0	5
7	KR	10	10	100	10	0	50	10	0	50	4	0	20	1	5	30
8	KN	10	4	70	10	4	70	10	1	55	5	1	30	0	5	25
9	MDK	10	3	65	10	10	100	10	1	55	10	1	55	2	2	20
10	MYF	10	2	60	10	10	100	10	0	50	10	1	55	2	5	35
11	MS	5	2	35	10	10	100	10	6	80	1	1	10	1	1	10
12	MA	10	4	70	10	10	100	10	5	75	5	1	30	2	5	35
13	MF	10	6	80	10	10	100	10	10	100	0	1	5	1	2	15
14	MT	10	2	60	10	10	100	10	10	100	1	1	10	2	2	20
15	MK	10	3	65	10	10	100	10	0	50	10	1	55	5	1	30
16	MR	10	4	70	10	10	100	10	1	55	10	1	55	1	1	10
17	MY	10	3	65	10	10	100	10	6	80	10	1	55	10	10	100
18	MZ	10	2	60	10	10	100	10	0	50	10	1	55	2	2	20
19	NF	5	3	40	10	10	100	10	5	75	2	0	10	0	0	0
20	NS	10	10	100	10	10	100	10	0	50	5	1	30	1	5	30
21	N	10	0	50	10	0	50	10	10	100	10	0	50	0	0	0
22	NS	10	4	70	10	10	100	10	0	50	10	1	50	0	5	25
23	NA	10	10	100	0	0	0	10	10	100	5	5	50	10	10	100
24	N	10	10	100	0	0	0	10	0	50	0	10	50	0	5	25
25	NH	5	2	35	0	5	25	10	0	50	3	0	15	10	0	50
26	NH	5	6	55	0	8	40	10	2	60	5	10	75	6	5	55
27	PNR	5	4	45	4	8	60	10	1	55	2	0	10	1	0	5
28	RA	10	2	60	5	0	25	0	6	30	10	10	100	2	10	60
29	SAR	10	4	70	10	5	75	10	10	100	1	1	10	5	8	65
30	SS	10	4	70	10	0	50	10	0	50	0	5	25	1	10	55
31	SJ	5	10	75	10	0	50	10	10	100	1	2	15	1	1	10
32	SL	10	0	50	10	5	75	10	5	75	1	2	15	0	2	10
33	SZ	10	4	70	0	6	30	10	10	100	2	1	15	3	0	15
34	SS	10	6	80	0	5	25	10	0	50	10	10	100	3	7	50
35	SW	8	10	90	0	10	50	5	3	40	5	5	50	10	5	75
36	Y	2	5	35	0	0	0	10	3	65	5	5	50	0	0	0
		2295			2445			2365			1835			1120		
		63,75			67,91			65,69			50,97			31,11		

FOTO DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN

Guru memberikan salam dan mengabsen peserta didik



peserta didik mengerjakan pre-test



Guru memberikan apersepsi dan mengarahkan jawaban apersepsi



Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan membagikan kelompok



Guru membagi LKPD



Guru memberikan masalah



*Guru membimbing dalam membaca petunjuk
Dari LKPD*



*Guru membimbing peserta didik dalam
melakukan eksperimen*



Guru membimbing siswa dalam pengolahan data



Guru melakukan pembahasan untuk memverifikasi cara penyelesaian dari jawaban yang benar



Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan kelas



Guru membagikan soal post-test

FOTO DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN



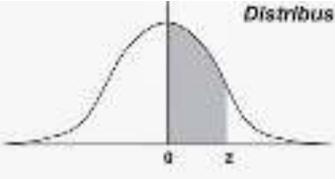
peserta didik mengerjakan pre-test



peserta didik mengerjakan post-tes

Tabel Z-Score

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Distribusi Z

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4506	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4658	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Dipersembahkan untuk kepentingan Praktikum dan Kajian Statistika Agraria di Adu

Daftar Tabel Distribusi F

$\frac{df_2}{df_1}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	$\frac{df_1}{df_2}$	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	2.93	8
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	2.41	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	2.13	14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.97	1.96	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	1.84	20
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.70	1.69	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	1.62	30
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.56	1.56	1.56	35
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	1.51	40
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	1.47	45
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	1.44	50
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	1.39	60	
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70	
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	100	
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200	
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.32	1.30	1.28	1.21	1.16	1.14	1.12	500	
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73																										

Daftar Tabel Distribusi T

t Table

cum. prob	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.9975}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$	$t_{.9999}$	$t_{.99995}$
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
two-tails	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.378	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.908	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.898	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.708	0.889	1.108	1.397	1.860	2.308	2.898	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.688	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.648	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.648
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.680	3.232	3.480
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
1000	0.000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
Z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.328	2.578	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

Daftar Tabel Chi-Kuadrat

df	0,1	0,05	0,025	0,001	0,005
1	2,705543	3,841459	5,023886	6,634897	7,879439
2	4,605170	5,991465	7,377759	9,210340	10,596635
3	6,251389	7,814728	9,348404	11,344867	12,838156
4	7,779440	9,487729	11,143287	13,276704	14,860259
5	9,236357	11,070498	12,832502	15,086272	16,749602
6	10,644641	12,591587	14,449375	16,811894	18,547584
7	12,017037	14,067140	16,012764	18,475307	20,277740
8	13,361566	15,507313	17,534546	20,090235	21,954955
9	14,683657	16,918978	19,022768	21,665994	23,589351
10	15,987179	18,307038	20,483177	23,209251	25,188180
11	17,275009	19,675138	21,920049	24,724970	26,756849
12	18,549348	21,026070	23,336664	26,216967	28,299519
13	19,811929	22,362032	24,735605	27,688250	29,819471
14	21,064144	23,684791	26,118948	29,141238	31,319350
15	22,307130	24,995790	27,488393	30,577914	32,801321
16	23,541829	26,296228	28,845351	31,999927	34,267187
17	24,769035	27,587112	30,191009	33,408664	35,718466
18	25,989423	28,869299	31,526378	34,805306	37,156451
19	27,203571	30,143527	32,852327	36,190869	38,582257
20	28,411981	31,410433	34,169607	37,566235	39,996846
21	29,615089	32,670573	35,478876	38,932173	41,401065
22	30,813282	33,924438	36,780712	40,289360	42,795655
23	32,006900	35,172462	38,075627	41,638398	44,181275
24	33,196244	36,415029	39,364077	42,979820	45,558512
25	34,381587	37,652484	40,646469	44,314105	46,927890
26	35,563171	38,885139	41,923170	45,641683	48,289882
27	36,741217	40,113272	43,194511	46,962942	49,644915
28	37,915923	41,337138	44,460792	48,278236	50,993376
29	39,087470	42,556968	45,722286	49,587884	52,335618
30	40,256024	43,772972	46,979242	50,892181	53,671962
31	41,421736	44,985343	48,231890	52,191395	55,002704
32	42,584745	46,194260	49,480438	53,485772	56,328115
33	43,745180	47,399884	50,725080	54,775540	57,648445
34	44,903158	48,602367	51,965995	56,060909	58,963926
35	46,058788	49,801850	53,203349	57,342073	60,274771
36	47,212174	50,998460	54,437294	58,619215	61,581179
37	48,363408	52,192320	55,667973	59,892500	62,883335
38	49,512580	53,383541	56,895521	61,162087	64,181412
39	50,659770	54,572228	58,120060	62,428121	65,475571
40	51,805057	55,758479	59,341707	63,690740	66,765962

BIODATA PENULIS

Nama Lengkap : Ulan Dari

Tempat / Tanggal Lahir : Gunung Malas/ 10 juli 1995

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Kebangsaan : WNI/Aceh

Status : Belum Kawin

Riwayat Pendidikan

a. SD : SD Negeri Lawe Aunan

b. SMP : SMP Negeri 1 Ketambe

c. SMA : SMA Negeri 2 Badar

Alamat : Darussalam, Tanjung Selamat

Nama Orang Tua

a. Ayah : Gunawan

b. Ibu : Darmijah

Pekerjaan Orang Tua

a. Ayah : Petani

b. Ibu : Petani

Alamat Orang Tua : Desa Bukit Baru, Kecamatan Ketambe
Kabupaten Aceh Tenggara.

Banda Aceh, 5 januari 2019

Penulis