

**PENERAPAN MEDIA ANIMASI BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI GERAK LURUS**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Fisika



Oleh :

SANDO FRANSUKMA

NIM 1401130318

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

JURUSAN PENDIDIKAN MIPA

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

2020 M/1442 H

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning*
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi
Gerak Lurus

Nama : Sando Fransukma
NIM : 1401130318
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Fisika
Jenjang : Strata I (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk
disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, 19 Oktober 2020

Pembimbing I,

H. Mukhlis Rohmadi M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

Pembimbing II,

Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Nurul Wahdah, M.Pd
NIP. 19800307 200604 2 004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

H. Mukhlis Rohmadi M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudara Sando Fransukma

Palangka Raya, 19 Oktober 2020

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Pendidikan
MIPA IAIN Palangka Raya

di-

Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Sando Fransukma
NIM : 140130318
Judul : Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning*
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi
Gerak Lurus

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

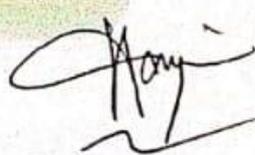
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



H. Mukhlis Rohmadi M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

Pembimbing II,



Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

PENGESAHAN SKRIPSI

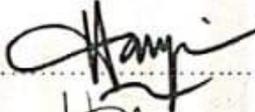
Judul : Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning*
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi
Gerak Lurus
Nama : Sando Fransukma
Nim : 1401130318
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Fisika

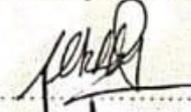
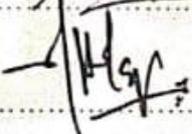
Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 6 November 2020 M/ 20 Rabi'ul Awal 1442 H

TIM PENGUJI :

1. Hadma Yuliani, M. Si., M. Pd.
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Hj. Nurul Septiana, M. Pd.
(Penguji Utama)
3. H. Mukhlis Rohmadi, M. Pd
(Penguji)
4. Nur Inayah Syar, M. Pd.
(Sekretaris/Penguji)

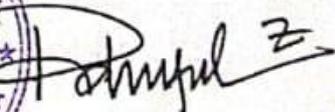


Mengetahui :

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya




Rodhatul Jennah, M. Pd.
19671003 199303 2 001

PENERAPAN MEDIA ANIMASI BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GERAK LURUS

ABSTRAK

Penelitian ini berlatar belakang dari kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran selain mata pelajaran jurusannya salah satunya mata pelajaran fisika yang dinilai sulit untuk dipahami termasuk salah satunya materi gerak lurus, sehingga berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Untuk itulah diperlukan media pembelajaran yang susah untuk mengatasi kesulitan belajar siswa yaitu dengan media animasi yang berbasis dengan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) untuk membiasakan siswa menemukan jawaban sendiri dari permasalahan yang dibuat oleh guru ketika kegiatan belajar mengajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Peningkatan berpikir kritis siswa setelah menerima penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi gerak lurus (2) Peningkatan hasil belajar siswa setelah menerima penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi gerak lurus .

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan rancangan desain “*one-group pretest-posttest design*” Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 butir soal (KBK) dan 9 butir soal (THB) dalam bentuk uraian, yang menjadi objek dalam penelitian kali ini adalah siswa kelas X DPIB semester I SMKN 1 Palangka Raya Tahun ajaran 2020/2021 dengan jumlah 20 orang siswa.

Hasil penelitian diperoleh: (1) Nilai kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi gerak lurus dengan rata-rata siswa mendapatkan nilai 43,77 sebelum mendapatkan perlakuan, kemudian setelah mendapatkan perlakuan rata-rata siswa mendapatkan nilai 61,77 hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (2) nilai tes hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi gerak lurus dengan rata-rata siswa mendapatkan nilai 52,95 sebelum mendapatkan perlakuan, kemudian setelah mendapatkan perlakuan rata-rata siswa mendapatkan nilai 77,86 hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Metode Eksperimen, Media Animasi, *Discovery Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar, Gerak Lurus

**APPLICATION OF ANIMATION BASED MEDIA *DISCOVERY*
LEARNING TO STUDENTS' CRITICAL THINKING ON
STRAIGHT-MOTION MATERIALS**

ABSTRACT

The study is in the background of the students' lack of interest in subjects other than the majored's elective subject one of the physical subjects that is considered difficult to understand while one of the edifying materials is in straight motion, thus affecting both our thinking ability and the students' learning.

For this reason easy learning media needs to overcome students' learning difficulties, with animated media based on found learning learning models to enable students to find at least a minimum of answers from market-learning practices. The research aims to know: (1) the raising of students' critical thinking after receiving the application of animation media based learning on upright motion materials (2) of enhanced student learning after receiving the application of study-based meda animation learning on a straight-motion maten.

The study uses a precursor method with a design design" one-group prepackaged posttest design" the research tool used is the learning results and the students' critical miserability. Research tools that are used in research are 6 items (KBK) and 9 points (THB) for description. the vangbe an object of this research is an x - and semescore student of the year 2020/2021, with 20 students.

Research results obtained: (1) critical thinking ability value students experience increased with application of feeling-based animation media learning on discovery learning materials with an average student receiving a rate of 43.77 before getting treatment after obtaining treatment of ratarata students get a value of 61.77 this indicates that an increased student's critical thinking ability (2) student learning value is an improved student's learning media application on discovery learning Straight-motion materials with the average student gets a value of 5295 before getting a treatment then after getting treatment the average student gets a grade of 77.86 this indicates that an increased student's learning result.

Keywords: Experimental Method, Animation Media, *Discovery Learning*, Critical Thinking Ability, Learning Outcomes, Straight Motion

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Gerak Lurus** Shalawat serta salam semoga tetap terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabatnya dan kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan MIPA Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Dalam penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan serta bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. H. Khairil anwar, M.Ag. Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd. Wakil Dekan Bidang Akademik FTIK IAIN Palangka Raya.

4. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FTIK IAIN Palangka Raya bapak H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd. sekaligus pembimbing I yang telah membantu dalam proses dan munaqasyah skripsi.
5. Ketua Prodi Tadris Fisika Jurusan Pendidikan MIPA FTIK IAIN Palangka ibu Hadma Yuliani, M.Pd, M.Si. sekaligus pembimbing II yang telah membantu dalam proses dan munaqasyah skripsi.
6. Pembimbing akademik ibu Luvia Ranggi Nastiti, M.Pd. yang telah banyak membantu selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
7. Bapak/Ibu dosen IAIN Palangka Raya khususnya Program Studi Tadris Fisika yang dengan ikhlas memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Kepala sekolah SMKN-1 Palangka Raya ibu Ruanda, M.Pd. yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian
9. Guru fisika SMKN-1 Palangka Raya beserta seluruh bapak/ibu guru dan staf Tata Usaha fisika SMKN-1 Palangka Raya yang sudah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini
10. Kawan-kawan ku seperjuangan Program Studi Tadris Fisika angkatan 2011, terimakasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini, terimakasih pula atas motivasi dan bantuannya, kalian adalah orang-orang yang luar biasa yang telah mengisi bagian dari perjalanan hidupku.
11. Seluruh teman-teman yang telah membantu dan memotivasi saya dalam penyusunan skripsi ini.

12. Bapak, ibu dan saudara saudari ku terimakasih atas biayai kuliah sampai penelitian sehingga berjalan dengan lancar berikan kepada saya semoga mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca demi penyempurnaan penulisan kedepannya. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palangka Raya 19 Oktober 2020

Penulis,



SANDO FRANSUKMA

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sando Fransukma
NIM : 1401130318
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Gerak Lurus”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 19 Oktober 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Sando Fransukma
NIM. 1401130318

Motto

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya (kementrian Agama RI, 2013: 376).



PERSEMBAHAN

SKRIPSI INI KU-PERSEMBAHKAN KEPADA

1. Bapak dan Ibuku tercinta yang senantiasa mendo'akn kebaikan untuk kami anak-anaknya, Bapak dan Ibu yang tak pernah mendapatkan pendidikan formal yang tinggi seperti kami namun justru jauh lebih hebat, tangguh, dan cerdas daripada kami, sehingga mampu mendukung cita-cita kami untuk meraih kesuksesan kedepannya.
2. Kakakku tercinta Sriwati, S. Pd, Silawati, S. Pd. dan Joni Sanyoto yang telah dengan Ikhlas membantui bapak dan Ibu, yang telah berkorban untuk saya agar bisa terus bekuliah dan senantiasa berharap agar kami adek-adeknya sukses semua.
3. Sandy Winata saudara kembar saya dan juga Rahmat Ramadhani teman satu kost saya yang telah banyak membantu saya tentang beberapa hal tidak bisa untuk saya kerjakan sendiri .
4. Kepada teman-teman Tadris Fisika Angkatan 2014 yang selalu kompak, terus berjuang, terus belajar, semangat dalam mengerjakan Proposal & Skripsi. Ayo kita sukses bersama dan buat orang tua kita tersenyum dengan itu.
5. Dan seluruh pihak yang tak mungkin disebutkan satu persatu di sini, yang telah membantu dan memotivasiku selama ini.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
NOTA DINAS	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	ix
Motto	x
PERSEMBAHAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Fokus Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
F. Definisi Operasional	7
G. Sistematika Penulisan	8
1. BAB I	8
2. BAB II	9
3. BAB III	9

4. BAB IV	9
5. BAB V.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Teori Utama	10
1. Model Pembelajaran Discovery Learning.....	10
2. Media Animasi	16
3. Berpikir Kritis	18
4. Hasil Belajar.....	22
5. Gerak Lurus.....	26
B. Penelitian Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Konseptual.....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	48
A. Jenis dan Metode Penelitian.....	48
B. Lokasi dan Waktu penelitian.....	49
C. Data dan Sumber Data	51
1. Sumber data utama (primer).....	51
2. Sumber data tambahan (sekunder).....	51
D. Prosedur Pengumpulan Data.....	52
1. Observasi.....	52
2. Wawancara.....	53
3. Tes.....	53
E. Analisis Data	56
1. Analisis Data Berpikir Kritis.....	58
2. Analisis Data Meningkatkan Hasil Belajar	58
F. Pemeriksaan Keabsahan Data	59

1. Keabsahan instrumen	59
2. Keabsahan Data.....	64
BAB IV PEMAPARAN DATA.....	67
A. Deskripsi Data Awal Penelitian	67
B. Hasil Penelitian	68
1. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	68
2. Tes Hasil Belajar Siswa	74
C. Pembahasan.....	83
1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	84
2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa	89
BAB V PENTUTUP	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Langkah kegiatan model pembelajaran <i>discovery learning</i>	11
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	50
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	54
Tabel 3. 3 Klasifikasi Berpikir Kritis Siswa	55
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Hasil Belajar	56
Tabel 3. 5 Kriteria <i>N-gain</i>	57
Tabel 3. 6 Tabel Reliabilitas	61
Tabel 3. 7 Kategori Tingkat Kesukaran	62
Tabel 3. 8 Kriteria daya beda butir soal	63
Tabel 3. 9 Rekapitulasi Keabsahan Instrumen Soal.....	63
Tabel 4. 1 Nilai Rata-rata <i>Pretest, Posttest, Gain</i> dan <i>N-Gain</i>	68
Tabel 4. 2 Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Per-Indikator.....	70
Tabel 4. 3 Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Per-Indikator	72
Tabel 4. 4 Nilai Rata-rata <i>Pretest, Posttest, Gain</i> dan <i>N-Gain</i>	74
Tabel 4. 5 Nilai <i>Pretest</i> Hasil Belajar Siswa Per-Indikator	77
Tabel 4. 6 Nilai <i>Posttest</i> Tes Hasil Belajar Siswa Per-Indikator	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Langkah kegiatan model pembelajaran <i>discovery learning</i>	11
Gambar 2. 2 Resultan perpindahan pada arah sumbu X dan sumbu Y.....	27
Gambar 2. 3 kendaraan yang bergerak.....	28
Gambar 2. 4 arah perpindahan seseorang yang berjalan.....	28
Gambar 2. 5 grafik kecepatan terhadap waktu.....	32
Gambar 2. 6 grafik jarak yang ditempuh pada GLBB	34
Gambar 2. 7 grafik hubungan antara v dengan t	36
Gambar 2. 8 grafik hubungan antara S dengan t.....	37
Gambar 2. 9 kerangka konseptual.....	47
Gambar 2. 10 Klassifikasi Penilaian Hasil Belajar Siswa.....	56
Gambar 3. 1 Triangulasi teknik.....	65
Gambar 3. 2 Triangulasi sumber.....	66
Gambar 4. 1 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	70
Gambar 4. 2 Perbandingan nilai rata-rata <i>pretest</i> setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis.....	72
Gambar 4. 3 Perbandingan nilai rata-rata <i>posttest</i> setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis.....	74
Gambar 4. 4 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tes Hasil Belajar	76
Gambar 4. 5 Perbandingan nilai rata-rata <i>pretest</i> setiap indikator soal Tes Hasil Belajar	79
Gambar 4. 6 Perbandingan Nilai Rata-Rata <i>Posttest</i> Setiap Indikator Soal Tes Hasil Belajar.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	103
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1.....	105
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2.....	109
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3.....	113
Lembar Kerja Siswa (LKS) 1.....	117
Lembar Kerja Siswa (LKS) 2.....	127
Lembar Kerja Siswa (LKS) 3.....	137
Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Hasil Belajar.....	145
Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Berfikir Kritis.....	150
Soal Uji Coba Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis.....	155
Rubrik Penilaian Uji Coba Soal.....	158
Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	162
Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Siswa.....	166
Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kemampan Berpikir Kirtis Siswa.....	170
Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa.....	172
Hasil Analisis Uji Coba Soal.....	175
Rekap Analisis Hasil Uji Coba.....	178
Hasil <i>Pretest</i> <i>Aspek</i> Berpikir Kritis.....	179
Foto Jawaban <i>Pretes</i> Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa.....	180
Hasil <i>Posttest</i> <i>Aspek</i> Berpikir Kritis.....	183
Hasil <i>Posttest</i> Tes Hasil Belajar.....	184
Foto Jawaban <i>Posttest</i> Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa.....	185
Foto Penelitian.....	188
Lampiran Administrasi.....	191

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran fisika merupakan salah satu cara untuk mewujudkan proses pendidikan di bidang sains. Pemilihan model yang efektif merupakan hal yang sangat penting untuk membantu mewujudkan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Selain pemilihan model yang efektif, “untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran fisika, salah satu alternatif yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah pemanfaatan media pembelajaran” (Kadek, 2013; Sari & Samawi, 2014). “Penggunaan media pembelajaran berupa animasi dapat membuat kondisi pembelajaran jadi lebih menarik” (Eli & Sari, 2018). “Media animasi mempunyai peranan yang tersendiri dalam bidang pendidikan khususnya untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran” (Samawi, 2014).

Pembelajaran fisika yang diselenggarakan di SMKN-1 Palangka Raya khususnya pada kelas X masih belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan siswa dengan rentang nilai 25-80 dengan KKM yang diterapkan di sekolah adalah minimal 75 sedangkan yang mencapai KKM dari kelas RPL 1 adalah sebanyak 5 orang . Terutama pada pokok materi gerak lurus, siswa kurang memahami tentang bagaimana benda yang dikatakan bergerak, berpindah, kecepatan, percepatan serta siswa kurang mengetahui konsep dari benda yang jatuh bebas, apakah berat benda mempengaruhi. Pada observasi

awal yaitu wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika diketahui permasalahan pembelajaran bahwa siswa cenderung kurang kritis dalam berpendapat maupun bertanya dalam mata pelajaran fisika. Proses pembelajaran yang kurang optimal dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Hasil wawancara dengan salah satu guru fisika yang ada di SMKN-1 Palangka Raya).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika yang ada di SMKN-1 Palangka Raya, biasanya siswa cenderung kurang berminat pada pembelajaran selain dari pelajaran kejurusannya pada pelajaran fisika khususnya karena materi yang dinilai sulit untuk dipahami termasuk salah satunya materi gerak lurus, sehingga siswa cenderung kurang aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga menyebabkan kurangnya berpikir kritis dalam diri siswa baik dalam bertanya maupun menjawab sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa. Pada saat kegiatan belajar mengajar juga guru belum pernah menggunakan media animasi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi gerak lurus. Model pembelajaran yang biasanya digunakan di sekolah berdasarkan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran langsung, jarang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa terbiasa mendapatkan materi langsung dari guru dan kurang bisa menemukan jawaban dari permasalahan yang muncul oleh guru ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. KKM yang di terapkan dalam materi gerak lurus adalah 75.

Fakta di atas menunjukkan bahwa perlunya pembenahan dalam proses belajar mengajar yang berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran, metode dan media yang digunakan. Penggunaan model pembelajaran, metode dan media

yang tepat dan sesuai dengan topik-topik pembelajaran tertentu akan menentukan keberhasilan suatu kegiatan belajar mengajar dan mencapai suatu tujuan pembelajaran. Materi fisika mengenai gerak sering terkesan abstrak bagi siswa “untuk mengatasi masalah keabstrakan siswa, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat menjelaskan konsep fisika yaitu dengan media pembelajaran” (Astuti, et al 2017). Oleh karena itu “media animasi sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam suatu materi pembelajaran fisika yang tidak dapat digambarkan secara langsung” (Rusman, 2013). “Penggunaan media animasi dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif dalam kemampuan berpikir kritis siswa” (Munandar, et al. 2018; Samsudin. 2011;. Wahyuni, et al. 2018). “Penggunaan media animasi juga terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa” (Hatika, 2016; Nurhayati, 2014; Damayanti, et al. 2016; Khomaidah, 2019).

Media Animasi perlu didukung dengan pendekatan yang berbasis model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga, siswa tidak hanya sebagai objek dalam belajar, tetapi juga sebagai subjek pembelajaran. “Model pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat siswa belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri” (Yaumi, 2014: 20). Model discovery learning memiliki kelebihan : 1) “Berpengaruh pada psikomotorik atau keterampilan siswa dan meningkatkan dan berpengaruh terhadap berpikir kritis” (Amallia Nugrahaeni, et al, 2017), 2) “Merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan

setia dan tahan lama dalam ingatan” (Putrayasa, et al, 2014), 3) “Penerapan *discovery learning* dapat melatih keterampilan siswa untuk menyelidiki dan memecahkan masalah secara mandiri” (Sulistiyowati, et al, 2012) 4) “Model pembelajaran *discovery learning* memiliki kelebihan diantaranya situasi proses belajar menjadi lebih terangsang, berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan” (Rosarina, et al, 2016).

Amallia Nugrahaeni, et al (2017:27). Mendefinisikan model *discovery learning* sebagai berikut:

Dimana pada saat pembelajaran siswa dapat berpikir kritis dengan guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, guru juga memberikan kesempatan untuk menjawab dengan jawaban siswa sendiri dalam memecahkan masalah dengan mengembangkan kemampuan analisis dan mengolah informasi yang didapat. Model *discovery learning* yang menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam menemukan konsep & materi, adanya kegiatan diskusi yang melatih peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran.

“Berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu” (Haryani, 2011). “Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistis”. (Yaumi, 2012 : 67).

“Gerak lurus merupakan salah satu materi pada mata pelajaran fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, namun juga sangat sukar untuk diperhatikan” (Khasanah, 2016). Pembelajaran materi gerak lurus akan melibatkan siswa secara langsung dengan cara memperhatikan, mengamati, menyelidiki, dan menganalisis peristiwanya dalam kehidupan sehari-hari. Materi gerak lurus dan gerak melingkar sesuai yang diterapkan dalam model *discovery*

learning berbantuan media animasi karena pada kompetensi dasar mengacu pada menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media animasi dapat diterapkan pada materi gerak lurus.

Berdasarkan fakta diatas yang telah diungkapkan, maka penelitian ini berjudul **“Penerapan Media Animasi Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Gerak Lurus .”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dibuatlah perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* dan setelah mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* pada materi gerak lurus?
2. Apakah ada peningkatan hasil belajar siswa sebelum mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* dan setelah mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* pada materi gerak lurus?

C. Fokus Penelitian

Untuk menghindari luasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka batasan masalah dan penetapan ruang lingkupnya dapat dirinci sebagai berikut:

1. Materi pelajaran yang diajarkan pada siswa hanya pada gerak lurus.

2. Subjek penelitian adalah siswa kelas X semester I di SMKN 1 Palangka Raya.
3. Hasil belajar yang diukur hanya pada ranah kognitif yang menggunakan tes berdasarkan tingkatan taksonomi bloom yaitu dari C2 sampai C4.
4. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan cara :
Menyiapkan fisik dan mental siswa, meningkatkan konsentrasi, meningkatkan motivasi belajar, menggunakan strategi belajar, belajar sesuai gaya belajar, belajar secara menyeluruh, membiasakan berbagi.
5. Menurut Kowiyah (2012: 179) berpikir kritis yang diterapkan pada siswa ada 6 indikator yang dijadikan acuan, yaitu:
 - a) Interpretasi
 - b) Analisis
 - c) Evaluasi
 - d) *Inference*
 - e) Eksplanasi/penjelasan.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur berpikir kritis adalah tes keterampilan berpikir kritis berupa soal-soal *essay*.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Terdapat tidaknya perbedaaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* dan setelah mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* pada materi gerak lurus.
2. Terdapat tidaknya perbedaaan peningkatan hasil belajar siswa sebelum mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* dan setelah mendapatkan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning* pada materi gerak lurus.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan bagi pengembangan teori di bidang pendidikan khususnya mata pelajaran fisika kelas X semester I di SMKN 1 Palangka Raya.
2. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai masukan bagi para guru fisika khususnya kelas X semester I di SMKN 1 Palangka Raya dalam upaya pengembangan dan peningkatan kualitas pengajaran dengan senantiasa memperhatikan model dan metode pembelajaran.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kerancuan dan mempermudah pembahasan tentang beberapa definisi konsep dalam penelitian ini maka perlu adanya penjelasan sebagai berikut:

1. Media animasi adalah media berupa gambar yang dapat bergerak dan dapat dirubah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran untuk mengilustrasikan

sesuatu yang tidak dapat diamati secara langsung, pada penelitian ini menggunakan aplikasi *PHET*.

2. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar melalui penemuan untuk memecahkan masalah yang dimunculkan oleh guru.
3. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis adalah skor kriteria berpikir yang diperoleh siswa sebelum mendapatkan perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan.
4. Dalam penelitian ini, hasil belajar adalah skor dari aspek kognitif yang diperoleh siswa sebelum mendapatkan perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan

G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. BAB I

Pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, digambarkan secara global penyebab serta alasan-alasan yang memotivasi untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN-1 Palangka Raya setelah itu, diidentifikasi dan dirumuskan secara sistematis mengenai masalah yang akan dikaji agar penelitian ini lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan kegunaan penelitian serta definisi konsep untuk mempermudah pembahasan.

2. BAB II

Kajian pustaka memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti seperti penelitian terdahulu, metode eksperimen, hasil belajar, berpikir kreatif dan gerak lurus.

3. BAB III

Metode penelitian yang berisikan pendekatan dan jenis penelitian, wilayah atau tempat penelitian ini dilakukan, tahap-tahap penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, teknik keabsahan data, teknik analisis data dan hasil uji coba instrumen agar data yang diperoleh benar-benar dapat dipercaya.

4. BAB IV

Hasil penelitian yang berisi deskripsi data awal penelitian, hasil penelitian dan pembahasan. Deskripsi data awal penelitian berisi penjelasan data awal yang diperoleh saat penelitian, hasil penelitian berisi data-data yang diperoleh saat penelitian dan pembahasan berisi pembahasan dari data-data hasil penelitian.

5. BAB V

Penutup yang berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi tentang jawaban atas rumusan masalah penelitian dan saran berisi tentang saran pelaksanaan penelitian selanjutnya. Daftar Pustaka: terdiri dari literatur-literatur yang digunakan dalam penulisan skripsi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Utama

1. Model Pembelajaran Discovery Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran Discovery Learning

Suprihatiningrum (2014: 241) mendefinisikan *discovery learning* sebagai berikut:

Pembelajaran dengan penemuan (*discovery learning*) merupakan suatu komponen penting dalam pendekatan konstruktivis yang telah memiliki sejarah panjang dalam dunia pendidikan. Ide pembelajaran penemuan (*discovery learning*) muncul dari keinginan untuk memberi rasa senang kepada siswa dalam “menemukan” sesuatu oleh dirinya sendiri, dengan mengikuti jejak para ilmuwan.

Menurut Kurniasih & Sani (2014: 64) “*discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri”. Sani (2014: 97) mengungkapkan bahwa “*discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan”.

“Melalui pembelajaran penemuan, diharapkan siswa terlibat dalam penyelidikan suatu hubungan, mengumpulkan data, dan menggunakannya untuk menemukan hukum atau prinsip atau kaitan yang berlaku pada

kejadian tersebut” (Suprihatiningrum, 2014: 242). “*Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep yang sebelumnya tidak diketahui, masalah yang dihadapkan pada siswa yang merupakan hasil rekayasa guru materi tidak disampaikan dalam bentuk final, tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian membentuk apa yang siswa ketahui dan siswa pahami dalam suatu bentuk akhir” (Mulyasa *et al* 2016 : 127). “Bahan pelajaran dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa melalui berbagai aktivitas sehingga tugas guru lebih banyak sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber belajar” (Suprihatiningrum, 2014: 243).

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Mulyasa, *et al* (2016 : 130) “implementasi *discovery learning* dalam proses pembelajaran dapat dilakukan dengan prosedur operasional sebagai berikut”.

Gambar 2. 1 Langkah kegiatan model pembelajaran *discovery learning*

Tahap	Kegiatan pembelajaran
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	Siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan dengan tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
	Kegiatan pembelajaran dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas lain yang

Tahap	Kegiatan pembelajaran
	<p>mengarah pada persiapan pemecahan masalah.</p> <p>Stimulasi pada fase ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat megembangkan dan membantu siswa mengeksplorasi bahan.</p>
<p>Identifikasi Masalah (Problem Identification)</p>	<p>Siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah-masalah yang relevan dengan bahan pembelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.</p> <p>Masalah yang dipilih selanjutnya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.</p>
<p>Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)</p>	<p>Ketika eksplorasi berlangsung, siswa juga mengumpulkan data dan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan hipotesis.</p> <p>Pengumpulan data berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan (<i>collection</i>) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, dan melakukan uji coba.</p>

Tahap	Kegiatan pembelajaran
Pemrosesan data <i>(data pocessing)</i>	Pengumpulan data berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan <i>(collection)</i> berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, dan melakukan uji coba.
Pembuktian (Verification)	<p>Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil analisis data.</p> <p>Verifikasi bertujuan untuk membuktikan bahwa proses belajar dapat berlangsung efektif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan ketika guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori,</p>
Menarik Kesimpulan (Generalization)	<p>Menarik kesimpulan adalah proses memaknai pembelajaran yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.</p> <p>Berdasarkan hasil verifikasi dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.</p>

c. Peran Guru

Menurut Mulyasa *et al* (2016 : 133) “Pada pembelajaran penemuan, siswa didorong untuk belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Guru mendorong siswa agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan memungkinkan siswa menemukan konsep-konsep bagi siswa itu sendiri”.

Peran guru dalam pembelajaran penemuan diuraikan sebagai berikut:

- a) Membantu siswa untuk memahami tujuan dan prosedur kegiatan yang harus dilakukan.
- b) Memeriksa bahwa semua siswa memahami tujuan dan prosedur kegiatan yang harus dilakukan .
- c) Menjelaskan pada siswa tentang cara bekerja yang aman.
- d) Mengamati setiap siswa selama siswa melakukan kegiatan.
- e) Memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan.
- f) Melakukan diskusi tentang kesimpulan untuk setiap jenis kegiatan.

1) Kelebihan Discovery Learning

Pembelajaran penemuan membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk terus bekerja hingga menemukan jawaban. Siswa melalui pembelajaran penemuan mempunyai kesempatan untuk berlatih menyelesaikan soal, mempertajam berpikir kritis secara

mandiri, karena siswa harus menganalisis dan memanipulasi informasi (Mulyasa, *et al*, 2016 : 135).

Suprihatiningrum (2014: 244) Mengatakan bahwa “belajar penemuan mempunyai keuntungan, model pembelajaran ini mengacu pada keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk melanjutkan pekerjaan siswa sehingga siswa menemukan sendiri jawabannya. Siswa juga belajar memecahkan masalah secara mandiri dan keterampilan berpikir kritis karena siswa harus menganalisis dan menangani informasi”.

Menurut Mulyasa, *et al* (2016 : 135) mengatakan secara lebih rinci “penggunaan *discovery learning* memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut” :

- a) Memandirikan siswa dalam belajar dan memecahkan masalah.
- b) Mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- c) Mendorong siswa berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis.
- d) Membuat keputusan yang bersifat intrinsik sehingga pembelajaran lebih menggairahkan.
- e) Proses belajar meliputi semua aspek siswa seutuhnya menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- f) Mendayagunakan berbagai jenis sumber belajar sehingga dapat mengembangkan bakat dan kecakapan siswa.
- g) Membantu siswa memperkuat konsep dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerjasama dengan siswa yang lain.

- h) Siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengembangkan gagasan, bahkan bertindak sebagai peneliti dalam situasi diskusi.
- i) Membantu siswa menghilangkan keragu-raguan karena mengarahkan pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- j) Membantu dan mengembangkan ingatan serta transfer kepada situasi proses belajar yang baru.

2. Media Animasi

a. Media Pembelajaran

Rusman (2013 : 159) mendefinisikan media sebagai berikut:

Media adalah yang tinggal dimanfaatkan oleh guru (*by utilization*) dalam kegiatan pembelajaran, artinya media tersebut dibuat oleh pihak tertentu (produsen media) dan guru tinggal menggunakannya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, begitu juga media yang sifatnya alamiah yang tersedia di lingkungan sekolah juga termasuk yang dapat digunakan. Selain itu, guru juga dapat merancang dan membuat media sendiri (*by design*) sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa. Media merupakan alat yang harus ada apabila kita ingin memudahkan pekerjaan. Setiap orang pasti ingin setiap pekerjaan yang dilakukan dapat diselesaikan dengan baik dan dengan hasil yang memuaskan. Media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.

Yaumi (2018 : 5) mendefinisikan media pembelajaran sebagai berikut:

Media pembelajaran adalah semua bentuk peralatan fisik yang didesain secara terencana untuk menyampaikan informasi dan membangun interaksi yang mencakup benda asli, bahan cetak, visual, audio, audio-visual, multimedia, dan web. Peralatan tersebut harus dirancang dan dikembangkan secara sengaja agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Peralatan tersebut harus dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang berisi pesan-pesan pembelajaran agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan efektif dan efisien.

“Media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran; media pembelajaran

merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang, dengar termasuk teknologi perangkat keras” (Rusman, 2013 :160).

Pendapat lain dikemukakan oleh Indra (2012 :34) bahwa fungsi media pembelajaran diantaranya:

- (1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- (2) Meningkatkan motivasi dan efisiensi penyampaian informasi.
- (3) Meningkatkan efektivitas dan efisiensi penyampaian informasi.
- (4) Menambah variasi penyajian materi.
- (5) Pemilihan media yang tepat akan menimbulkan semangat, gairah, dan mencegah kebosanan siswa untuk belajar.
- (6) Kemudahan materi untuk dicerna dan lebih membekas, sehingga tidak mudah dilupakan siswa.
- (7) Memberikan pengalaman yang lebih konkret bagi hal yang mungkin abstrak.
- (8) Meningkatkan keingintahuan (*curiosity*) siswa.
- (9) Memberikan stimulus dan mendorong respon siswa.

b. Media Animasi

“Salah satu media yang sering digunakan dalam proses pembelajaran yaitu media berbasis komputer antara lain *macromedia flash*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa animasi grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang mempunyai basis vektor” (Sartika, 2013).

Menurut Rusman (2013 : 231) simulasi adalah:

Simulasi adalah program (*software*) komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem nyata (realitas) tertentu. Dalam pembuatan grafik dan animasi dalam program yang dibuat ditujukan untuk menambah pemahaman siswa terhadap materi dan fokus informasi pada materi yang disajikan. Grafik dan animasi sangat efektif untuk menambah pemahaman dengan sistem komputer.

“Media animasi merupakan peralatan elektronik digital yang dapat memproses suatu masukan untuk menghasilkan suatu keluaran yang bekerja secara digital media animasi dapat mengindividualisasikan pengajaran, melaksanakan manajemen pengajaran, mengajarkan konsep, melaksanakan perhitungan, dan menstimulasi belajar siswa” (Hamdani, 2010: 73).

“Media animasi mampu menunjukkan suatu proses abstrak sehingga siswa dapat melihat pengaruh perubahan suatu variabel terhadap proses tersebut. Media animasi menyediakan suatu tiruan yang apabila dilakukan pada peralatan yang sesungguhnya terlalu mahal atau berbahaya” (Hamdani, 2010: 254).

3. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berfikir

“Berpikir merupakan proses yang “dialektis” artinya selama berpikir, maka pikiran akan dalam keadaan tanya jawab, untuk dapat meletakkan hubungan pengetahuan. Dalam berpikir memerlukan alat yaitu akal (*ratio*). Hasil berpikir dapat diwujudkan dengan bahasa” (Widodo, 1991: 30).

“Berpikir adalah suatu kegiatan mental yang melibatkan kerja otak. Akan tetapi, pikiran manusia tidak dapat dipisahkan dari aktivitas kerja otak, lebih dari sekedar kerja organ tubuh yang disebut otak. Dalam kegiatan berpikir juga melibatkan seluruh pribadi, perasaan dan kehendak manusia” (Sobur, 2003:201).

b. Pengertian Berpikir Kritis

Yaumi (2012 : 65) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berikut:

Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan karena berdasar pada alasan yang logis dan bukti empiris yang kuat. Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistis. Dalam lingkungan sekolah Johnson mengatakan secara spesifik bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang terorganisir yang memungkinkan siswa mengevaluasi fakta, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain.

Menurut Kowiyah (2012: 176) “Berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya”.

c. Indikator Dalam Berpikir Kritis

Menurut Kowiyah (2012: 178) Berikut adalah enam kecakapan berpikir kritis utama:

1) Interpretasi

Menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, penilaian prosedur atau kriteria. Interpretasi mencakup sub kecakapan mengkategorikan, menyampaikan signifikansi dan mengklarifikasi makna.

2) Analisis

Menganalisis adalah mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual diantara pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi untuk

mengekspresikan kepercayaan, penilaian dan pengalaman, alasan, informasi dan opini. Analisis meliputi pengujian data, pendeteksian argumen, menganalisis argumen sebagai sub kecakapan dari analisis.

3) Evaluasi

Evaluasi berarti menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan 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) Inference

Inference 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/Penjelasan

Penjelasan berarti mampu menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang, menjustifikasi penalaran tersebut dari sisi konseptual, metodologis dan kontekstual.

6) Regulasi Diri

Berarti secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan di dalam analisis dan evaluasi untuk penilaiannya sendiri.

Sehingga ada 6 indikator berpikir kritis yang dijadikan acuan,

yaitu:

a. Interpretasi

- 1) Mengkategorikan
- 2) Mengklasifikasi

b. Analisis

- 1) Menguji
- 2) Mengidentifikasi

c. Evaluasi

- 1) Mempertimbangkan
- 2) Menyimpulkan

d. *Inference*

- 1) Menyajikan data
- 2) Menjelaskan kesimpulan

e. Eksplanasi/Penjelasan

- 1) Menuliskan hasil
- 2) Menyampaikan argumen

f. Regulasi Diri

- 1) Melakukan koreksi
- 2) Melakukan pengujian

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Pembelajaran adalah aktivitas manusiawi yang berlangsung sejak awal penciptaan manusia, sebagaimana yang diungkapkan dalam al-Qur'an Surah al-Baqarah ayat 31

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

31. Dan dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, Kemudian mengemukakannya kepada para malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!"(Kementrian Agama RI., Al-Qur'an dan Terjemahannya)

“Istilah belajar dan pembelajaran berasal dari bahasa Inggris *learning* dan *instruction*. Belajar merupakan suatu proses perubahan kegiatan dan reaksi terhadap lingkungan”. (Suprihatiningrum, 2014: 13).

Parwati (2018 : 11) mendefinisikan belajar adalah:

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi memiliki sikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil. Teori belajar adalah suatu teori yang didalamnya terdapat cara pengaplikasian kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, perancangan model pembelajaran yang akan dilakukan dalam kelas maupun di luar kelas.

Belajar dalam pandangan islam tersirat dalam Al-Qur'an surah Al-'Alaq ayat 1-5 sebagai berikut:

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ أَقْرَأَ وَرَبُّكَ

الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

Artinya :

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah
3. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah
4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya

(Kementrian Agama RI., Al-Qur'an dan Terjemahannya)

Baharuddin dan Wahyuni (2014: 37-38) menafsirkan surah Al-Alaq ayat

1-5 sebagai berikut:

Sejak turunnya wahyu yang pertama kepada Muhammad Saw, islam telah menekan perintah untuk belajar. Didalam ayat pertama surah Al-'Alaq juga menjadi bukti bahwa al-qur'an memandang pentingnya belajar agar manusia dapat memahami seluruh kejadian yang ada disekitarnya, sehingga dapat meningkatkan rasa syukur dan mengakui akan kebesaran Allah. Didalam ayat pertama surah Al-'Alaq terdapat kata *iqra'*, yang artinya "membaca".

Quraish shihab (1997: 46) berpendapat bahwa:

Iqra' berasal dari akar kata yang berarti menghimpun. Dari kata menghimpun inilah lahir aneka makna seperti: menyampaikan, menelaah, mendalami, meneliti, mengetahui ciri-ciri sesuatu dan membaca baik teks tertulis maupun tidak. Berbagai makna yang muncul dari kata menghimpun tersebut sebenarnya secara tersirat menunjukkan perintah untuk melakukan kegiatan belajar, karena dalam belajar juga mengandung kegiatan-kegiatan seperti mendalami, meneliti, membaca dan lain sebagainya.

Quraish shihab berpendapat bahwa wahyu pertama itu tidak menjelaskan apa yang dibaca, karena Al-Qur'an menghendaki umatnya membaca apa saja, selama bacaan tersebut dengan nama Allah dan disandarkan kepada Allah (*bismi rabbik*), dalam artian bermanfaat untuk pembaca tersebut.

Selain Al-Qur'an, didalam beberapa hadits Nabi Muhammad saw juga memuji pentingnya ilmu dan orang-orang terdidik. Adapun salah satu hadits tentang pentingnya belajar dan menuntut ilmu antara lain, yaitu:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ.....(رواه ابن ماجه)

Artinya: "Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim...." (HR. Ibnu Majah dari Anas).

Jadi, pengertian belajar adalah suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu pengetahuan, dari tidak tahu menjadi tahu. Dalam teori belajar terdapat berbagai macam cara pengaplikasian kegiatan belajar mengajar, namun dari setiap teori belajar mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga sebagai seorang pengajar hendaknya bisa memilih teori belajar mana yang lebih cocok diterapkan dalam kegiatan belajar.

b. Pengertian hasil belajar

Menurut Suprihatiningrum (2014: 37) "hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learner's performance*)".

"Sardiman mengatakan dengan mengetahui hasil pekerjaan, apalagi kalau terjadi kemajuan, akan mendorong siswa untuk lebih giat belajar. Semakin mengetahui bahwa grafik hasil belajar meningkat maka ada motivasi pada diri siswa untuk terus belajar dengan suatu harapan hasilnya akan terus meningkat" (Suprihatiningrum, 2014: 38).

Sukmadinata (2009: 179) mendefinisikan hasil belajar sebagai berikut:

Hasil belajar bukan hanya merupakan penugasan pengetahuan, tetapi juga kecakapan keterampilan dalam melihat, menganalisis dan memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja, dengan demikian aktivitas dan produk yang dihasilkan dari aktivitas belajar ini mendapatkan penilaian. Penilaian tidak hanya dilakukan secara tertulis, tetapi juga secara lisan dan penilaian perbuatan.

Untuk mengukur apakah apakah seseorang sudah belajar atau belum, digunakan suatu indikator yang disebut sebagai hasil belajar.

Sudjana (2009) mendefinisikan hasil belajar sebagai “suatu perbuatan tingkah laku yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotor”.

“Hasil belajar sebagai suatu interaksi antara pembelajar dan tindakan mengajar. Belajar dan hasil belajar tidak mengenal usia” (Parwati, 2018 : 11).

Jadi hasil belajar adalah hasil dari proses yang diperoleh oleh siswa selama dalam proses pembelajaran sebagai akibat perbuatan selama belajar yang dapat diamati dari nilai hasil belajar siswa. Hasil belajar yang diamati disini dalam aspek kognitif.

c. Pembagian Hasil Belajar

“Sesuai dengan taksonomi tujuan pembelajaran, hasil belajar dibedakan dalam tiga aspek yaitu hasil belajar aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik” (Suprihatiningrum, 2014: 38).

1) Aspek Kognitif

“Dimensi kognitif adalah kemampuan yang berhubungan yang berhubungan dengan berfikir, mengetahui, dan memecahkan

masalah, seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan pengetahuan evaluatif”. (Suprihatiningrum, 2014: 38).

2) Aspek Afektif

“Dimensi afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat dan apresiasi. Kemauan menerima merupakan keinginan untuk memperhatikan suatu gejala atau rancangan tertentu, seperti keinginan membaca, mendengar musik, atau bergaul dengan orang yang mempunyai ras yang berbeda”. (Suprihatiningrum, 2014: 41).

3) Aspek Psikomotorik

Kawasan psikomotorik mencakup tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Kesiapan melakukan kegiatan berkenaan dengan melakukan suatu kegiatan, termasuk di dalamnya kesiapan mental, kesiapan fisik, atau kesiapan emosi perasaan untuk melakukan tindakan. Kemahiran yang diperlukan biasanya cepat dengan hasil yang baik, tetapi menggunakan sedikit tenaga seperti keterampilan menyetir kendaraan.. (Suprihatiningrum, 2014: 45-46).

5. Gerak Lurus

a. Gerak

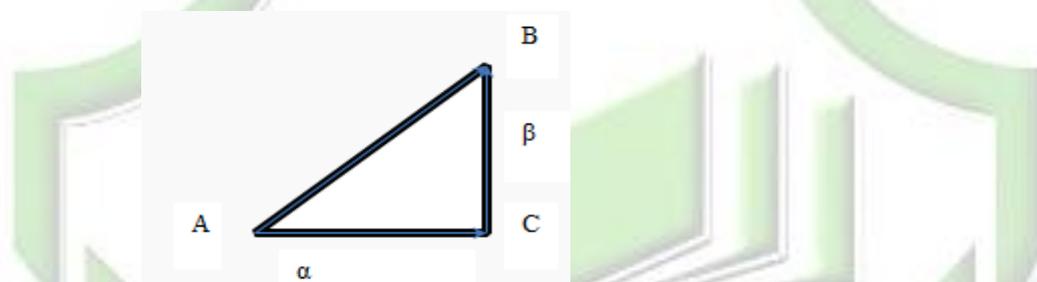
Ketika kedudukan suatu benda berubah terhadap sekelilingnya, benda itu dikatakan “bergerak”. Suatu benda dikatakan bergerak jika benda

tersebut mengalami perubahan posisi. Posisi adalah letak atau kedudukan suatu titik acuan tertentu. Gerak dari A ke B pada gambar ada dua lintasan yaitu I dan II. Dari definisi diatas maka perpindahan tersebut tidak dipengaruhi lintasan, tetapi dipengaruhi oleh posisi awal dan akhir saja. Gerak pada lintasan I perpindahan sebesar Δx ke arah sumbu X dan sebesar Δy ke arah sumbu Y. Perpindahan ini memenuhi:

$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_B - \vec{x}_A$$

$$\Delta \vec{y} = \vec{y}_B - \vec{y}_A$$

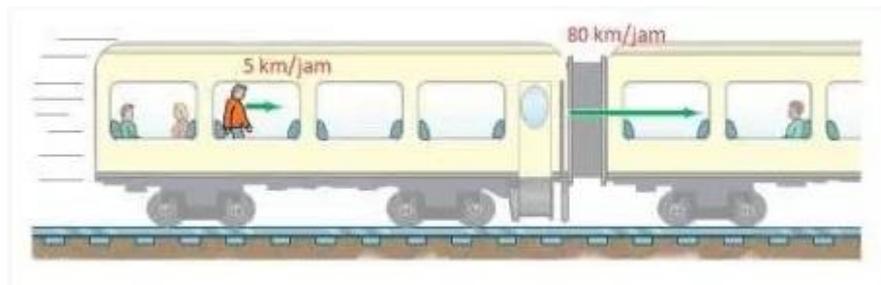
(Handayani, 2009: 46)



Gambar 2. 2 Resultan perpindahan pada arah sumbu X dan sumbu Y

Sumber Handayani, 2009

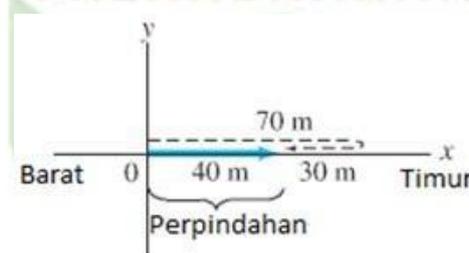
Pengukuran posisi, jarak, atau laju harus dibuat dengan mengacu pada suatu kerangka acuan, sebagai contoh, ketika anda berada pada kereta api yang berjalan dengan laju 80 km/jam. Anda mungkin akan memperhatikan seseorang yang berjalan melewati anda ke arah depan kereta dengan laju 5 km/jam. Tentu saja ini merupakan laju orang tersebut terhadap kereta sebagai kerangka acuan. Terhadap permukaan bumi orang tersebut bergerak dengan laju 80 km/jam + 5 km/jam = 85 km/jam. Penentuan kerangka acuan penting dalam menyatakan laju.



Gambar 2. 3 kendaraan yang bergerak

Sumber [http://:gerak+lurus+blogspot.com](http://gerak+lurus+blogspot.com)

Untuk gerak satu dimensi (gerak lurus), kita sering memilih sumbu x sebagai garis dimana gerakan tersebut terjadi. Dengan demikian posisi benda pada setiap saat dinyatakan dengan koordinat x -nya. Perpindahan adalah seberapa jauh jarak benda tersebut dari titik awalnya. Untuk melihat perbedaan antara jarak total dan perpindahan, bayangkan seseorang yang berjalan sejauh 70 m ke arah timur dan kemudian berbalik arah (ke barat) dan perpindahannya menempuh jarak 30 m. Jarak total yang ditempuh adalah 100 m, tetapi perpindahannya hanya 40 m karena orang itu pada saat ini hanya berjarak 40 m dari titik awalnya (Giancoli, 2001: 24).



Gambar 2. 4 arah perpindahan seseorang yang berjalan

Sumber Giancoli, 2001

b. Kecepatan Rata-rata

Istilah “laju” menyatakan seberapa jauh sebuah benda berjalan dalam suatu selang waktu tertentu. Jika sebuah mobil menempuh 240 km dalam 3 jam, kita katakan bahwa laju rata-ratanya adalah 80 km/jam. Secara umum, laju rata-rata sebuah benda didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut (Gincoli, 2001: 25) :

$$\vec{v} = \frac{S}{\Delta t}$$

$$\text{Laju rata-rata (m/s)} = \frac{\text{jarak tempuh (m)}}{\text{waktu yang diperlukan (s)}} \quad (2.1)$$

Kecepatan adalah perpindahan yang terjadi tiap satuan waktu. Kecepatan digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numerik) mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah geraknya. Kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan, dan bukan dalam jarak total yang ditempuh (Gincoli, 2001: 24) :

$$\vec{v} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$\text{Kecepatan rata-rata (m/s)} = \frac{\text{perpindahan (m)}}{\text{waktu yang diperlukan (s)}} \quad (2.2)$$

c. Percepatan

Perubahan kecepatan tiap satuan waktu, inilah yang dinamakan dengan percepatan. Percepatan rata-rata dapat didefinisikan sebagai perubahan kecepatan tiap selang waktu tertentu (Handayani 2007: 53).

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

$$\text{Percepatan rata-rata (m/s}^2\text{)} = \frac{\text{perubahan kecepatan (m/s)}}{\text{selang waktu (s)}} \quad (2.3)$$

d. Gerak Lurus

Gerak lurus merupakan gerak yang lintasannya lurus, tanpa melakukan rotasi. Dinamakan gerak lurus dikarenakan lintasannya yang berupa garis lurus. Gerak lurus dibagi menjadi 2 yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

e. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Sebelum kita mempelajari gerak lurus beraturan, kita renungkan terlebih dahulu ayat Al-Qur'an surat yasin ayat 38:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui. (Kementerian Agama RI., Al-Qur'an dan Terjemahannya).

Ibnu Katsir menafsirkan surah Yasiin ayat 38 sebagai berikut:

Ibnu Mas'ud dan Ibnu Abbas membaca firman berikut, yaitu: *dan matahari berjalan di tempat peredarannya.* (Yasin: 38) Yakni tidak pernah menetap dan tidak pernah diam. bahkan ia selalu berjalan siang dan malam tanpa henti dan tanpa istirahat. Sebagaimana yang disebutkan oleh Allah Swt. dalam ayat lain melalui firman-Nya: *Dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang terus-menerus beredar* (dalam orbitnya). (Ibrahim: 33) Yakni tiada henti-hentinya terus bergerak sampai hari kiamat nanti.

Maha Mengetahui semua gerakan dan semua yang diam. Dia telah menetapkan ukuran bagi hal tersebut dan membatasinya dengan waktu sesuai dengan apa yang telah digariskannya, tidak ada penyimpangan, tidak ada pula benturan.

Marwan menafsirkan surah Yasiin ayat 38 sebagai berikut:

Yang ditentukan Allah, tidak melewatinya dan tidak kurang darinya. Ia tidak dapat mengatur dirinya dan tidak durhaka kepada perintah Allah. Dengan keperkasaan-Nya Dia mengatur makhluk-makhluk yang besar. Dengan ilmu-Nya, Dia menjadikan matahari untuk maslahat hamba dan manfaat bagi agama mereka dan dunianya.

Dalam surah Yasiin ayat 38 tersebut dijelaskan bahwa matahari dan bulan selalu bergerak pada garis edarnya begitu pula dengan bumi yang beredar mengelilingi matahari waktunya selalu sama yaitu selama 365 hari dan waktu bulan untuk mengelilingi bumi, dalam hal ini menunjukkan bahwa matahari, bulan dan bumi bergerak beraturan untuk setiap waktu. Semua pergerakan matahari bumi dan bulan selalu diawasi agar bergerak secara beraturan agar tidak terjadi tabrakan.

Gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda pada garis lurus dengan kecepatan tetap. Maksud dari kecepatan tetap adalah benda menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama.

Contoh GLB dalam kehidupan sehari-hari misalnya dapat dilihat pada sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan dan arah yang tetap, misalnya 72 km/jam ke arah utara, pesawat yang sedang terbang pada ketinggian yang stabil dan kereta api pada rel yang jauh dari stasiun (Handayani, 2009: 56).

Gerakan seperti itu dalam kehidupan sehari-hari sangat sulit dipraktekkan sehingga sering dikatakan bahwa GLB itu adalah gerak ideal (Widodo 2009: 34).

Jarak yang ditempuh pada GLB

Untuk menghitung jarak yang ditempuh (s) pada GLB menggunakan grafik hubungan v dan t atau bentuk

persamaan:

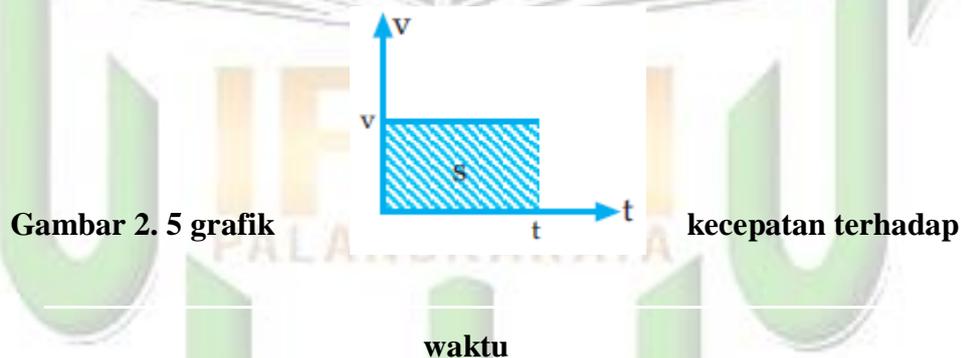
$$s = v \cdot t$$

Jarak yang ditempuh = luas daerah yang diarsir Atau

s = jarak (m)

v = kecepatan (m/s)

t = waktu (s) (Widodo 2009: 34).



Sumber Widodo, 2009

Gerak Relatif

Benda dikatakan bergerak jika posisinya berubah terhadap titik acuan. Karena ada acuannya inilah gerak itu disebut gerak relatif. Contohnya adalah gerak sepeda motor lebih cepat dibandingkan sepeda biasa.

Relatif vektor adalah pengurangan vektor. Pada GLB selalu berkaitan dengan perpindahan dan kecepatan. Besaran inilah yang akan memenuhi nilai relatif perumusan secara vektor :

$$\Delta \vec{v} = v_2 \vec{v} - v_1 \vec{v}$$

$$\Delta \vec{s} = s_2 \vec{s} - s_1 \vec{s}$$

Dengan

Δv = kecepatan relatif

Δs = perpindahan relatif

(Handayani 2007: 57).

f. Gerak Lurus Berubah Beraturan

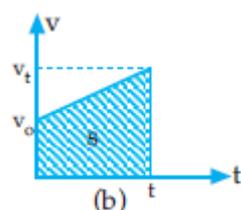
Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) didefinisikan sebagai gerak benda pada lintasan lurus dan kecepatan, berubah secara teratur (Widodo 2009: 36).

Contoh GLBB dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada peristiwa pesawat yang akan terbang maupun saat mendarat dan pengereman pada kendaraan yang akan berhenti (Handayani, 2009: 60).

Jarak yang ditempuh pada GLBB

Analog dengan GLB, jarak yang ditempuh pada GLBB dapat dicari dengan menghitung luas atau dengan bentuk persamaan berikut.

Jarak yang ditempuh = Luas daerah yang Diarsir



s = luas trapesium

Gambar 2. 6 grafik jarak yang ditempuh pada GLBB

sumber: Widodo 2009: 36

$$s = \frac{1}{2} \cdot t(v_t + v_0) \Rightarrow v_t = v_0 + at$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot t (2 \cdot v_0 + at)$$

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

s = jarak (m)

v_0 = kecepatan mula-mula (m/s)

v_t = kecepatan setelah t (m/s)

a = percepatan (m/s²)

t = waktu (s) (Widodo 2009: 39).

Kecepatan Sesaat

Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t - t_0}$$

Jika pada saat $t_1 = 0$ benda telah memiliki kecepatan v_0 dan pada saat $t_2 = t$ benda memiliki kecepatan v_t , maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$$a = \frac{v_t - v_0}{t - 0}$$

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} \text{ atau } v_t = v_0 + a \cdot t$$

$$v = v_0 + at$$

Dengan : v = kecepatan sesaat (m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

a = percepatan (m/s²)

t = selang waktu (s)

(Nurachmadani 2009: 53).

Jika diketahui kecepatan awal dan kecepatan akhir, maka kecepatan rata-rata benda sama dengan separuh dari jumlah kecepatan awal dan kecepatan akhir.

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

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v_0 + a \cdot t}{2}$$

$$\bar{v} = v_0 + \frac{1}{2} at$$

Apabila s merupakan perpindahan yang ditempuh benda dalam interval waktu (t), maka persamaan menjadi sebagai berikut.

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

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

Selanjutnya, untuk dapat menentukan kecepatan akhir sebuah benda yang mengalami percepatan tetap pada jarak tertentu dari kedudukan awal tanpa mempersoalkan selang waktunya, Anda dapat menghilangkan peubah t dengan mensubstitusikan

persamaan $t = \frac{v_t - v_0}{a}$ diperoleh dari persamaan $(v_t = v_0 + a \cdot t)$ ke

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

$$\begin{aligned}
 s &= v_0 \left(\frac{v_i - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \left(\frac{v_i - v_0}{a} \right)^2 \\
 &= \frac{v_0 v_i - v_0^2}{a} + \frac{a}{2} \left(\frac{v_i^2 + v_0^2 - 2v_i v_0}{a^2} \right) \\
 &= \frac{2v_0 v_i - 2v_0^2}{2a} + \frac{v_i^2 + v_0^2 - 2v_i v_0}{2a} \\
 s &= \frac{v_i^2 - v_0^2}{2a}
 \end{aligned}$$

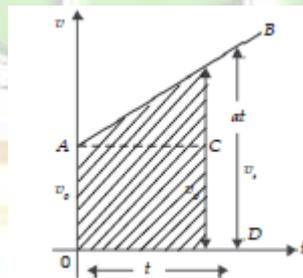
$$v_i^2 = v_0^2 + 2as$$

(Nurachmadani 2009: 54).

Grafik hubungan v dan t serta s dan t pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah sebagai berikut.

1. Grafik ($v - t$)

Berdasarkan persamaan $v_i = v_0 + a \cdot t$, Anda dapat melukiskan grafik hubungan antara v dan t sebagai berikut.



Gambar 2. 7 grafik hubungan antara v dengan t

Widodo 2009: 38

Grafik pada Gambar 2.6 menunjukkan bahwa perpindahan yang ditempuh benda (s) dalam waktu (t) sama dengan luas daerah di bawah grafik yang dibatasi oleh sumbu v dan t (daerah yang diarsir).

$$S = \text{luas trapesium } OABD$$

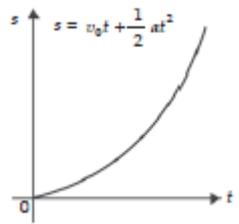
$$= \text{luas segi empat } OACD + \text{luas segitiga } ABC$$

$$= \left(\frac{1}{2} at + v_0 \right) \cdot t$$

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

2. Grafik ($s - t$)

Berdasarkan persamaan $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$, dengan v_0 dan a Anda anggap konstan, Anda dapat melukiskan grafik hubungan antara s dan t sebagai berikut.



Gambar 2. 8 grafik hubungan antara S dengan t

Widodo 2009: 39

Persamaan-persamaan GLBB yang telah Anda bahas di depan merupakan persamaan untuk gerakan dipercepat beraturan. Untuk persamaan-persamaan GLBB yang diperlambat beraturan adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 - a \cdot t$$

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

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

g. Gerak Vertikal

Benda jatuh merupakan contoh dari gerak lurus dengan percepatan tetap (GLBB) yaitu sama dengan percepatan gravitasi. Percepatan gravitasi dapat digunakan pembulatan sebesar $g = 10 \text{ m/s}^2$. Percepatan gravitasi ini juga bekerja pada benda yang

dilemparkan ke atas tetapi akan memperlambat gerak benda (Handayani, 2009: 63).

$$v = v_0 \pm g t$$

$$h = v_0 t \pm \frac{1}{2} g t^2$$

$$v^2 = v_0^2 \pm 2 g h \quad (2.5)$$

Dengan : v = kecepatan benda (m/s)

v_0 = kecepatan awal benda (m)

h = ketinggian benda (m)

g = percepatan gravitasi (10 m/s^2)

t = waktu gerak (s)

\pm = operasi yang berarti (+) bergerak ke bawah dan (-) jika bergerak ke atas

(Handayani, 2009: 64).

h. Gerak Jatuh Bebas

Dalam kehidupan sehari-hari contoh nyata dari gerak jatuh bebas adalah hujan. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-An'am : 59 sebagai berikut

وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِي

الْبُرِّ وَالْبَحْرِ وَمَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِي

ظَلَمْتَ الْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ



Dan pada sisi Allah-lah kunci-kunci semua yang ghaib; tidak ada yang mengetahuinya kecuali dia sendiri, dan dia mengetahui apa yang di daratan dan di lautan, dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan dia mengetahuinya (pula), dan tidak jatuh sebutir biji-pun dalam kegelapan bumi, dan tidak sesuatu yang basah atau yang kering, melainkan tertulis dalam Kitab yang nyata (Lauh Mahfudz)" (Kementrian Agama RI., Al-Qur'an dan Terjemahannya).

Ibnu Katsir menafsirkan surah Al-An'am : 59 sebagai berikut:

Yakni Dia mengetahui semua gerak kehidupan seluruh benda, terlebih lagi hewan yang hidup, dan lebih lagi makhluk yang terkena taklif, baik dari kalangan jenis jin maupun manusia. Ibnu Abu Hatim mengatakan, dari Ibnu Abbas sehubungan dengan firman-Nya: *dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan Dia mengetahuinya (pula).* (Al-An'am: 59) Bahwa tidak ada sebuah pohon pun baik di daratan maupun di lautan melainkan ada malaikat yang diperintahkan untuk menjaganya. Malaikat itu mencatat daun-daun yang gugur dari pohon itu.

Marwan menafsirkan surah Al-An'am : 69 sebagai berikut:

menerangkan lebih jelas tentang ilmu-Nya yang meliputi segala sesuatu; secara garis besar maupun terperinci. Telah jelas, bahwa ilmu Allah meliputi yang gaib dan yang tampak, yang zahir (tampak) maupun yang batin (tersembunyi). Dia sendiri yang menurunkannya, dan mengetahui kapan turunnya. Dia yang menciptakannya, dan Dia yang mengetahui hal yang terjadi padanya, apakah nantinya dia akan menjadi orang yang berbahagia atau sengsara, dst.

Jadi hubungan antara surah Al-An'am : 59 dengan gerak vertikal adalah bahwa semua gerakan benda termasuk benda yang jatuh yang disebabkan oleh adanya gravitasi bumi semuanya diatur oleh Allah swt. Semua kejadian yang ada di langit dan di bumi

semuanya diawasi oleh malaikat-malaikat Allah swt baik yang ada di darat udara dan lautan.

Kata bebas ditambahkan untuk gerak jatuh yang tidak memiliki kecepatan awal ($v_0 = 0$). Aristoteles berpandangan benda yang bermassa lebih besar akan sampai tanah lebih cepat. Pandangan ini banyak dianggap benar oleh masyarakat Yang tidak memahaminya. Padahal pandangan Aristoteles telah ditentang oleh Galileo.

Galileo melakukan eksperimen tentang benda jatuh bebas, diantaranya melakukan pengukuran benda jatuh dari menara Pisa. Hasil eksperimen itu membuktikan bahwa waktu yang dibutuhkan benda jatuh tidak bergantung pada massanya tetapi bergantung pada ketinggiannya.

Sumbangan Galileo yang spesifik mengenai pemahaman mengenai benda yang jatuh bebas dapat dikatakan sebagai berikut. “pada suatu lokasi tertentu di bumi dan dengan tidak adanya hambatan udara, semua benda jatuh dengan percepatan konstan yang sama”. Percepatan yang sama ini dikenal dengan percepatan gravitasi.

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (2.6)$$

Untuk mendapatkan kecepatan jatuh benda, yaitu kecepatan benda saat jatuh kita substitusikan nilai $v_0 = 0$ dan t .

$$v = v_0 + gt$$

$$v = 0 + \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

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

(2.7)

(Handayani 2009: 65).

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Galuh Arika Istiana, Agung Nugroho Catur S. dan J.S Sukardjo (2015 : 72) dalam jurnalnya yang berjudul “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” Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar (37,00% pada siklus I meningkat menjadi 77,78% pada siklus II) dan prestasi belajar (aspek kognitif 63,00% pada siklus I meningkat menjadi 81,00% pada siklus II, aspek afektif siswa 89,00% pada siklus I meningkat menjadi 92,60% pada siklus II, sedangkan untuk prestasi belajar psikomotorik hanya dilakukan pada siklus I dan memberikan hasil ketuntasan sebesar 81,48%) siswa.

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Galuh Arika Istiana adalah sama-sama menggunakan model *discovery learning*, perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan media animasi untuk melihat peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis siswa. Kelebihan penelitian ini adalah adanya penggunaan media animasi, sehingga siswa tidak perlu menghayalkan bagaimana benda yang bergerak dengan lurus. Saran untuk peneliti sebelumnya agar bisa menambahkan media pembelajaran, agar kegiatan belajar dan pembelajaran lebih menyenangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Sakti *et al* (2012 : 9) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*direct instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika”. Hasil penelitian yang diperoleh adalah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) melalui media animasi *macromedia flash* terhadap minat belajar siswa di SMA PLUS Negeri 7 Kota Bengkulu yang ditunjukkan dengan t hitung $4,087 > t$ tabel $1,998$ untuk taraf signifikan 95% .

2) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) melalui media animasi *macromedia flash* terhadap pemahaman konsep fisika siswa di SMA PLUS Negeri 7 Kota Bengkulu yang ditunjukkan dengan t hitung $12,259 > t$ tabel $1,998$ untuk taraf signifikan 95% .

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Sakti adalah sama-sama menggunakan media animasi, perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan model pembelajaran *discovery learning* untuk melihat peningkatan hasil belajar adanya berpikir kritis siswa.

Kelebihan penelitian ini adalah karena menggunakan model pembelajaran penemuan (*discovery*) sehingga siswa diajak untuk menemukan sendiri jawaban dari sebuah permasalahan. Saran untuk peneliti sebelumnya agar bisa menggunakan model pembelajaran yang mengakibatkan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Hadiono *et al* (2016 : 83) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-D SMPN 2 kamal Materi cahaya”. Dari data siklus II didapatkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 11,79% ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest* serta persentase motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA sebesar 77% yang dikategorikan layak. Berdasarkan data tersebut tampak bahwa sudah terjadi peningkatan hasil belajar dan motivasi belajar siswa dari siklus I ke siklus II.

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadiono adalah sama-sama menggunakan model *discovery learning*, perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan media animasi untuk melihat peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis siswa. Kelebihan penelitian ini adalah adanya penggunaan media animasi, sehingga siswa tidak perlu menghayalkan bagaimana benda yang bergerak dengan lurus. Saran untuk peneliti sebelumnya agar bisa menambahkan media pembelajaran, agar kegiatan belajar dan pembelajaran lebih menyenangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Bambang Suprianto (2014 : 174) dalam jurnalnya yang berjudul “ Penerapan *Discovery Learning* Untuk

Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling Dan Luas Lingkaran Di Sdn Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember”. Hasil belajar siswa pada siklus 1 sebesar 60,60%, dapat dikatakan tuntas secara klasikal karena telah memenuhi KKM SDN Tanggul Wetan 02 yaitu terdapat minimal 75% yang telah mencapai nilai ≥ 60 , dengan 20 siswa tuntas dan 13 siswa yang belum tuntas. Siklus 2 dilaksanakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus 1 ke siklus 2. Pada pembelajaran siklus 2 hasil belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 30,30% yaitu dari 60,60% menjadi 90,90%, dalam hal ini dari 33 siswa yang mengikuti pembelajaran terdapat 30 siswa yang tuntas dan 3 siswa yang belum tuntas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* pada pembelajaran matematika terbukti dapat meningkatkan aktivitas hasil belajar siswa kelas VI B SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember.

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Bambang Suprianto adalah sama-sama menggunakan model *discovery learning*, perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan media animasi untuk melihat peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis siswa. Kelebihan penelitian ini adalah adanya penggunaan media animasi, sehingga siswa tidak perlu menghayalkan bagaimana benda yang bergerak dengan lurus. Saran untuk peneliti sebelumnya agar bisa menambahkan media pembelajaran, agar kegiatan belajar dan pembelajaran lebih menyenangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Kadek Sukiyasa dan Sukoco (2013 : 135-136) dalam jurnalnya yang berjudul ” Pengaruh Media Animasi Terhadap

Hasil belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif’ berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penyampaian materi sistem kelistrikan otomotif yang menggunakan media animasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Melalui media animasi, proses kerja atau prinsip kerja suatu sistem kelistrikan dapat dicermati lebih nyata daripada media gambar diam. Peserta didik dapat mencermati materi lebih nyata terutama suatu proses kerja sistem kelistrikan, yang mana kelistrikan merupakan materi yang bersifat abstrak. Motivasi sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar. Proses belajar mengajar di sekolah tidak akan efektif jika tidak ada kesiapan pada siswa untuk belajar. Kesiapan belajar diantaranya adanya motivasi belajar pada siswa, sehingga segala pelajaran yang diberikan dapat diterima dengan baik. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media animasi dalam penyampaian materi sistem kelistrikan memberikan motivasi yang lebih tinggi dari pada pembelajaran yang menggunakan media *powerpoint*. Oleh karena itu, media animasi dapat digunakan dalam menyampaikan materi yang bersifat abstrak khususnya materi sistem kelistrikan otomotif untuk menumbuhkan motivasi belajar.

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Kadek Sukiyasa adalah sama-sama menggunakan media animasi, perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan model pembelajaran *discovery learning* untuk melihat peningkatan hasil belajar adanya berpikir kritis siswa. Kelebihan penelitian ini adalah karena menggunakan model pembelajaran penemuan (*discovery*) sehingga siswa diajak untuk menemukan sendiri jawaban dari sebuah permasalahan. Saran untuk peneliti sebelumnya

agar bisa menggunakan model pembelajaran yang mengakibatkan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

C. Kerangka Konseptual

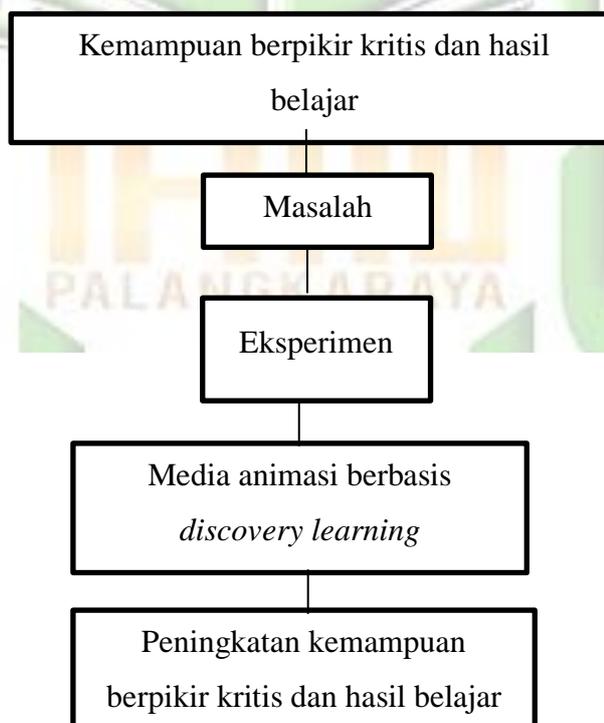
Kerangka konseptual merupakan suatu bentuk kerangka berpikir yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam memecahkan masalah. Biasanya kerangka penelitian ini menggunakan pendekatan ilmiah dan memperhatikan hubungan antara variabel dalam proses analisisnya. Didalam proses pembelajaran tidak hanya menuntut guru untuk dapat mengembangkan kompetensi kognitif pada siswa tetapi juga mengharuskan guru untuk dapat mengembangkan kompetensi afektif dan psikomotorik siswa. Guru juga harus dapat menggunakan metode atau model pembelajaran yang bervariasi untuk dapat menumbuhkan sikap dan keterampilan siswa dalam pembelajaran. Terutama pada mata pelajaran yang dianggap tidak mudah bagi peserta didik. Salah satu kemampuan yang harus digali adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran merupakan salah satu unsur yang dapat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Maka dari itu, pemilihan model pemilihan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dirasakan sangat penting agar proses dan tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai. Model pembelajaran *discovery learning* adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban masalah yang dipertanyakan, sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru, melainkan berpusat pada

siswa yang bertujuan untuk menumbuhkan pengetahuan kognitif baik berupa kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Media animasi merupakan peralatan elektronik digital yang dapat memproses suatu masukan untuk menghasilkan suatu keluaran yang bekerja secara digital media animasi dapat mengindividualisasikan pengajaran, melaksanakan manajemen pengajaran, mengajarkan konsep, melaksanakan perhitungan, dan menstimulasi belajar siswa.

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang terdapat dalam materi pembelajaran perlu diasah. Begitu juga dengan hasil belajar siswa yang harus selalu ditingkatkan.

Berdasarkan uraian deskriptif teoritis, maka dapat disusun kerangka konseptual melalui bagan berikut:



Gambar 2. 9 kerangka konseptual

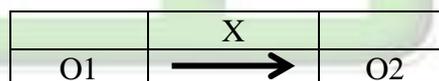
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan metode penelitian eksperimen, alasan peneliti menggunakan penelitian kualitatif adalah karena adanya data dan sumber data yang digunakan. “Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah” (Sugiyono, 15: 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji penggunaan media animasi berbasis *discovery learning* terhadap peningkatan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dalam menerima materi pelajaran gerak lurus. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen yang menggunakan desain penelitian *pre-experimental designs* dengan bentuk *one-group pretest-posttest design*, yaitu membandingkan berpikir kritis dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan. Dapat digambarkan sebagai berikut



Keterangan:

O₁ = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O₂ = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

“Perbedaan antara O₁ dan O₂ diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen” (Sugiyono, 2013: 111). Untuk mendapatkan

data yang diharapkan dapat memberikan gambaran akan maksud tersebut, maka desain penelitiannya dirancang sebagai berikut:

1. Memberikan *pretest* kepada semua siswa. Pemberian *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui berpikir kritis hasil belajar siswa awal siswa dalam materi gerak lurus sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*.
2. Memberikan perlakuan pembelajaran kepada siswa dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* materi gerak lurus.
3. Memberikan *posttest* kepada siswa dengan maksud mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil setelah perlakuan pembelajaran.

Jika rata-rata nilai akhir (*posttest*) dan rata-rata nilai awal (*pretest*) secara signifikan lebih besar, maka diperoleh keberhasilan perlakuan pembelajaran ini. Tetapi jika nilai rata-rata nilai akhir tidak berbeda secara signifikan atau lebih kecil, maka belum bisa diyakini keberhasilan perlakuan pembelajaran ini.

B. Lokasi dan Waktu penelitian

a. Waktu

Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan September 2020 sampai dengan Oktober 2020.

b. Tempat penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SMKN 1 Palangka Raya pada kelas X semester 1 tahun ajaran 2020/2021

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

No	Kegiatan	Juni			Mei			Juni			Juli			Agustus			September			Oktober			November			Desember		
		2017			2020			2020			2020			2020			2020			2020			2020			2020		
1.	Seminar judul			X																								
2.	kunsultasi				X	X		X	X	X																		
3.	Seminar proposal											X																
4.	Validasi instrumen													X	X													
5.	Penelitian																X	X	X	X								
6.	Konsultasi hasil penelitian																		X	X	X							
7.	Sidang Munaqasah																									X		

C. Data dan Sumber Data

Sumber data yang ditemukan peneliti berupa data primer yang diperoleh dari responden melalui wawancara, observasi, dokumentasi. Serta berupa data tambahan (sekunder). Dalam penelitian ini yang menjadi objek peneliti adalah pembelajaran fisika pada materi gerak lurus di SMKN-1 Palangka Raya, sedangkan yang menjadi subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X RPL-2. Objek dan subjek penelitian tersebut adalah sebagai sumber data untuk peneliti. Adapun sumber data dibagi menjadi dua, yaitu:

“Data sekunder biasanya berwujud data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia” (Saifuddin, 2007: 91).

1. Sumber data utama (primer)

Bungin (2013: 129) mengemukakan sumber data utama yang dimaksudkan Iofland, dan Iofland adalah:

Sumber utama yang dapat memberikan informasi, fakta, dan gambaran peristiwa yang diinginkan dalam penelitian atau sumber data yang dihasilkan. Dalam penelitian kualitatif, sumber data utama itu adalah kata-kata dan tindakan orang yang diamati atau diwawancarai.

Dalam penelitian ini yang menjadi sumber utamanya adalah siswa kelas X RPL-2 di SMKN-1 Palangka Raya.

2. Sumber data tambahan (sekunder)

Sumber data sekunder atau data tambahan, adalah data yang diperoleh lewat pihak lain. Tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan komponen yang sangat penting dalam menjalankan sebuah penelitian dalam usaha mendapatkan data. Pada penelitian ini, peneliti mengambil instrumen dalam bentuk tes. “Tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul- betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu” (Arikunto, 2011: hal 53). Untuk mengukur hasil belajar siswa digunakan *Pre-test* dan *Post-test*. *Pre-test* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan *Post-test* digunakan untuk mengukur hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik menggunakan soal tertulis berbentuk essay. Sebelum digunakan, tes kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal.

1. Observasi

“Observasi adalah pengamatan langsung dengan penuh perhatian dan siswa secara sistematis apa yang dilihat dan didengar. Observasi merupakan cara mengumpulkan data dengan mengamati perilaku, peristiwa, atau mencatat karakteristik fisik dalam pengaturan ilmiah” (Yaumi, 2014: 112). Observasi dilakukan peneliti ketika akan melakukan

penelitian yaitu meminta izin penelitian di sekolah, serta melihat kondisi dan keadaan sekolah yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

2. Wawancara

“Wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan, secara sepihak, berhadap muka dan dengan arah serta tujuan yang telah ditentukan” (Yaumi, 2014: 112). Wawancara merupakan alat penilaian digunakan untuk mengetahui pendapat, aspirasi, harapan, prestasi, keinginan, keyakinan, dan lain-lain sebagai hasil belajar siswa. Cara yang dilakukan ialah dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa melalui angket.

Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung.

3. Tes

“Tes merupakan suatu alat pengumpul informasi, tetapi jika dibandingkan dengan alat-alat yang lain, tes bersifat lebih resmi karena penuh dengan batasan-batasan” (Arikunto, 2013: 47). Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk *essay*. Bentuk tes ini diberikan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Adapun bentuk tes yang akan diukur, yaitu:

a. Tes Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah instrumen berpikir kritis dengan menggunakan tes subyektif dalam bentuk soal *essay*. Sebelum digunakan tes berpikir kritis dilakukan uji

coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reabilitas, uji daya serta tingkat kesukaran soal.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Kemampuan Berfikir Kritis	Tujuan Pembelajaran	No. Soal
1	Interpretasi	Siswa mampu mengategorikan antara benda yang dikatakan bergerak dengan yang tidak bergerak.	3
2	Analisis	Siswa mampu menganalisis antara benda yang bergerak dengan benda yang berpindah.	4
3	Evaluasi	Siswa mampu menyimpulkan apa saja yang menyebabkan benda mengalami perubahan kecepatan.	7
4	<i>Inference</i>	Siswa mampu menjelaskan bagaimana benda yang dikatakan mengalami perubahan kecepatan.	8

5	Eksplanasi/Penjelasan	Siswa mampu menyampaikan argumen bagaimana kecepatan benda yang dijatuhkan bila gesekan udara diabaikan.	12
6	Regulasi Diri	Melakukan koreksi dari sebuah gambar yang menunjukkan 2 buah benda yang berbeda ketika dijatuhkan secara bersamaan.	13

Tabel 3. 3 Klasifikasi Berpikir Kritis Siswa

(Arikunto, 2001: 236)

No	Presentase	Klasifikasi
1	81% - 100%	Kritis Sekali
2	66% - 80%	Kritis
3	56% - 65%	Cukup Kritis
4	41% - 55%	Kurang Kritis
5	0% - 40%	Tidak Kritis

b. Tes Hasil Belajar Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). “Tes hasil belajar kognitif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes berupa soal *essay* yang diberikan setiap selesai kegiatan belajar mengajar” (sudjiono, 2007: 49).

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Kemampuan Hasil Belajar

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	Nomor Soal
Menghitung kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)	Siswamampu: 1. Menjelaskan perbedaan gerak dan perpindahan.	C2	1
	2. Menghitung jarak tempuh benda pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)	C3	2
	3. Menganalisis grafik hubungan antara jarak (s) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) melalui gambar.	C4	5
Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.	1. Menjelaskan definisi dari gerak lurus berubah beraturan (GLBB)	C2	6
	2. Menghitung kecepatan awal sebuah benda pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	C2	9
	3. Menghitung perlambatan sebuah benda pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	C3	10
Memahami besaran – besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.	1. Menjelaskan pengertian dari gerak jatuh bebas	C2	11
	2. Menghitung kecepatan benda ketika dijatuhkan pada gerak jatuh bebas	C2	14
	3. Menghitung percepatan gravitasi pada suatu tempat	C2	15

Gambar 2. 10 Klasifikasi Penilaian Hasil Belajar Siswa

No	Nilai Interval	Kategori
1	skor 85 – 100	Sangat baik
2	skor 70 – 84	Baik
3	skor 55 – 69	Cukup
4	skor 40 – 54	Kurang
5	skor 0 – 39	Sangat kurang

E. Analisis Data

“Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sebelum memasuki lapangan dan setelah selesai di lapangan” Sugiyono (2015:245). Untuk melihat peningkatan berpikir kritis dan hasil belajar siswa maka dilakukan

pengujian, dalam penelitian ini menggunakan uji *N-Gain* untuk melihat adanya peningkatan.

N-Gain digunakan untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*. Rumus *N-Gain* yang digunakan yaitu:

$$N-g = \frac{X_{postes} - X_{pretes}}{X_{max} - X_{pretes}} \quad (3.11)$$

Keterangan:

g = *Gain score* ternormalisasi

X_{pretes} = skor tes awal

X_{postes} = skor tes akhir

X_{max} = skor maksimum

Kategori *N-gain* menurut Hake (1999) ditunjukkan pada tabel

Tabel 3. 5 Kriteria *N-gain*

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

- 1) *Posttest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pembelajaran/materi telah disampaikan. Manfaat diadakannya *posstest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pembelajaran

- 2) *Gain* adalah selisih *posttest* dengan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik setelah diadakan pembelajaran.

1. Analisis Data Berpikir Kritis

a. Teknik Penskoran

Analisis nilai *pretest* dan *posttest* berpikir kritis siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{SkorMentah}}{\text{SkorMaksimumIdeal}} \times 100 \quad (3.5)$$

“Maksud dari skor mentah adalah jumlah total keseluruhan skor yang diperoleh siswa dari jawaban tes kemampuan berpikir kritis.. Sedangkan skor maksimum ideal adalah total skor dari semua jawaban tes” (Supriadi, 2011:91).

Untuk kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diberlakukan pada SMKN-1 Palangka Raya adalah 75. Jadi, berpikir kritis siswa dikatakan meningkat apabila nilai yang diperoleh 75 ke atas.

2. Analisis Data Meningkatkan Hasil Belajar

a. Teknik Penskoran

Analisis nilai *pretest* dan *posttest* meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{SkorMentah}}{\text{SkorMaksimumIdeal}} \times 100 \quad (3.6)$$

“Maksud dari skor mentah adalah jumlah total keseluruhan skor yang diperoleh siswa dari jawaban tes hasil belajar. Sedangkan skor

maksimum ideal adalah total skor dari semua jawaban tes” (Supriadi, 2011:91).

Untuk kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diberlakukan pada SMKN-1 Palangka Raya adalah 75. Jadi, hasil belajar siswa dikatakan meningkat apabila nilai yang diperoleh 75 ke atas.

F. Pemeriksaan Keabsahan Data

1. Keabsahan instrumen

Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal.

a. Validitas

Suharsimi Arikunto (2008 : 64) “validitas adalah instrumen alat untuk mengevaluasinya harus valid. Instrumen evaluasi dituntut untuk valid karena diinginkan dapat diperoleh data yang valid. Akan tetapi validitas dapat didefinisikan dengan berbagai cara”, yaitu:

1) Validitas Logis/Rasional

“Istilah validitas logis mengandung kata ‘logis’ berasal dari kata ‘logika’, yang berarti penalaran. Dengan makna demikian maka validitas logis untuk sebuah instrumen evaluasi menunjukkan pada sebuah kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Kondisi valid tersebut dipandang terpenuhi karena instrumen yang bersangkutan sudah dirancang secara baik, mengikuti dan ketentuan yang ada” (Suharsimi Arikunto, 2008 : 64).

2) Validitas Empiris

“Istilah validitas empiris memuat kata ‘empiris’ yang artinya ‘pengalaman’. Sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Validitas empiris hanya dapat diperoleh dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan seperti halnya validitas logis, tetapi harus dibuktikan melalui pengalaman” (Suharsimi Arikunto, 2008 : 66).

“Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu”: (Suharsimi Arikunto, 2008 : 69).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

Sugiyono (2010: 179 “Harga korelasi dibawah 0,52 dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang”.

b. Reliabilitas

“Dalam persyaratan sebuah tes reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Tuntutan bahwa instrumen evaluasi harus valid dengan menyangkut harapan diperolehnya data yang valid sesuai dengan kenyataan” (Suharsimi Arikunto, 2008 : 86).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan soal *essay* sehingga untuk mengukur reliabilitas peneliti menggunakan perhitungan dengan rumus menggunakan rumus alpha.

Rumus *Alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal atau butir soal pertanyaan

S_i^2 = jumlah varians skor soal

S_t^2 = varians total

Tabel 3. 6 Tabel Reliabilitas

Suharsimi Arikunto, 2008 : 86

Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,1,99	Sangat rendah

Remmers *et al* dalam Surapranata (2009: 114), menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.

c. Taraf Kesukaran (*Difficulty Index*)

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. “Sebaliknya soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya” (Suharsimi Arikunto, 2008 : 207).

Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.1)$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

JS = Jumlah seluruh siswa

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

Tabel 3. 7 Kategori Tingkat Kesukaran

Suharsimi Arikunto, 2008 : 207

Nilai p	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

d. Daya Beda Butir Soal

“Daya beda butir soal, adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah” (Suharsimi Arikunto, 2008 : 211).

Suharsimi Arikunto (2008: 213) Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.2)$$

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah

Tabel 3. 8 Kriteria daya beda butir soal

Rentang	Kategori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71- 1,00	Baik sekali

Jika daya bedanya negatif maka soal yang digunakan tidak baik, semua butir soal yang mempunyai nilai jelek sebaiknya dibuang saja.

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Keabsahan Instrumen Soal

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda	
	rx _y	Kategori	r ₁₁	Kategori	TK	Kategori	DP	Kategori
1	0,642	V	0,782	R	0,633	SEDANG	0,600	SANGAT BAIK
2	0,574	V	0,729	R	0,463	SEDANG	0,800	SANGAT BAIK
3	0,624	V	0,768	R	0,653	SEDANG	0,500	SANGAT BAIK
4	0,619	V	0,765	R	0,468	SEDANG	0,800	SANGAT BAIK
5	0,455	TV	0,625	R	0,411	SEDANG	0,300	BAIK
6	0,599	V	0,749	R	0,375	SEDANG	0,500	SANGAT BAIK
7	0,617	V	0,763	R	0,45	SEDANG	0,800	SANGAT BAIK
8	0,272	TV	0,293	TR	0,66	SEDANG	0,300	BAIK
9	0,584	V	0,737	R	0,458	SEDANG	0,500	SANGAT BAIK
10	0,525	V	0,689	R	0,425	SEDANG	0,700	SANGAT BAIK
11	0,075	TV	0,288	TR	0,530	SEDANG	0,300	BAIK
12	0,655	V	0,791	R	0,587	SEDANG	0,700	SANGAT BAIK
13	0,762	V	0,863	R	0,587	SEDANG	0,300	BAIK
14	0,589	V	0,742	R	0,637	SEDANG	0,300	BAIK
15	0,081	TV	0,149	TR	0,563	SEDANG	0,200	CUKUP
16	0,511	V	0,676	R	0,650	SEDANG	0,700	SANGAT BAIK
17	0,662	V	0,796	R	0,416	SEDANG	0,200	CUKUP

18	0,099	TV	0,181	TR	0,630	SEDANG	0,300	BAIK
19	0,749	V	0,856	R	0,522	SEDANG	0,600	SANGAT BAIK
20	0,516	V	0,681	R	0,484	SEDANG	0,600	SANGAT BAIK

Dari tabel 3.8 diketahui bahwa dari 20 soal yaitu soal kemampuan berpikir kritis dan tes hasil belajar yang diuji cobakan ada 5 soal yang tidak bisa dipakai untuk melakukan penelitian karena dianggap tidak valid yaitu soal nomor 5, 8, 11, 15 dan 18 dari ke 5 soal yang tidak valid tersebut semuanya dari soal kemampuan hasil belajar. Sedangkan untuk 15 soal lainnya bisa dipakai karena memenuhi kriteria dan dianggap valid, dari 15 soal yang bisa dipakai untuk melaksanakan penelitian 6 diantaranya dari soal kemampuan berpikir kritis dan 9 dari soal tes hasil belajar. Sehingga yang dipakai untuk melakukan penelitian adalah 15 soal.

2. Keabsahan Data

Kemudian untuk menguji keabsahan data menggunakan bahan referensi dan adanya pendukung untuk membuktikan data yang telah ditemukan oleh peneliti. Seperti yang dijelaskan oleh Moleong (2015: 330-331)

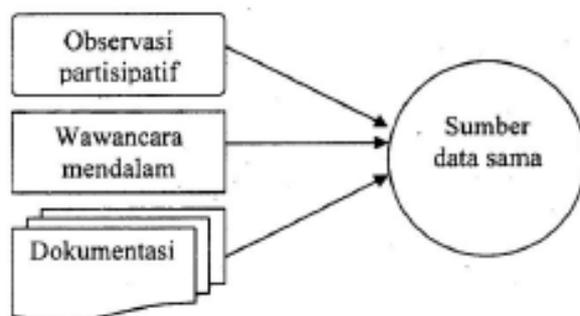
Menyatakan penelitian akan memperoleh data yang valid, maka diuji dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu. Triangulasi dengan sumber berarti membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif.

Dalam teknik pengabsahan data peneliti menggunakan cara triangulasi yaitu triangulasi teknik dan sumber, antara lain :

1. Triangulasi teknik

“Triangulasi teknik berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Peneliti menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi untuk sumber data yang secara serentak” (Beni, 2008:189).

Teknik pada penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan data hasil wawancara yang diperoleh dari guru fisika kelas X dengan data yang diperoleh dari penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada mata pelajaran gerak lurus. Data ini didukung oleh data dokumentasi yang diambil dari RPP dan foto kegiatan pembelajaran. Peneliti dapat menemukan data yang absah dan dapat dipercaya melalui data tersebut.



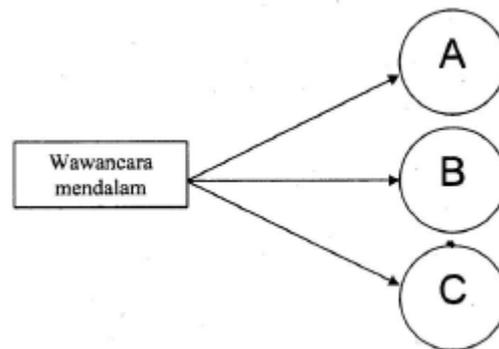
Gambar 3. 1 Triangulasi teknik

Sumber: Sugiyono 2013: 331

2. Triangulasi sumber

“Triangulasi sumber untuk menguji data yang dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui sumber data primer” yaitu siswa kelas X Teknik RPL-2 SMKN-1 Palangka Raya dari hasil penerapan media animasi berbasis *discovery learning* pada mata pelajaran gerak lurus

pada siswa kelas X Teknik RPL-2 SMKN-1 Palangka Raya. Data dianalisis oleh peneliti sehingga menghasilkan kesimpulan.



Gambar 3. 2 Triangulasi sumber

Sumber: Sugiyono 2013: 331



BAB IV

PEMAPARAN DATA

A. Deskripsi Data Awal Penelitian

Pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis model pembelajaran *discovery learning*. Hasil penelitian tersebut meliputi: (1) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi pembelajaran gerak lurus; dan (2) Hasil belajar kognitif peserta didik dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* pada materi pembelajaran gerak lurus.

Penelitian ini menggunakan satu kelas, yaitu kelas X Rekayasa Perangkat Lunak 2 (RPL 2), dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang. Pelaksanaan pengambilan data dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan, yaitu satu kali diisi dengan melakukan *pretest*, tiga kali pertemuan diisi dengan pembelajaran dan satu kali diisi dengan melakukan *posttest*. alokasi waktu dalam satu kali pertemuan adalah 2 x 30 menit.

Pada kelas X RPL 2 pertemuan pertama diisi dengan melakukan *pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa yang dilaksanakan pada hari Senin tanggal 7 September 2020 pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 08.00 WIB. pada pertemuan kedua hari senin tanggal 14 september 2020 pukul 07.00 WIB sampai pukul 08.00 WIB melakukan kegiatan pembelajaran pada RPP 1.

Pada hari senin tanggal 21 Oktober 2020 Pukul 07.00 WIB sampai pukul 08.00 WIB melakukan pembelajaran pada RPP 2. Pada hari senin tanggal 28 oktober 2020 Pukul 07.00 WIB sampai pukul 08.00 WIB melakukan pembelajaran pada RPP 3. Pada hari senin tanggal 7 oktober melakukan *posttes* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

B. Hasil Penelitian

1. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gerak lurus yang diketahui dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan adalah soal berbentuk essay sebanyak 6 butir soal yang sudah melalui uji keabsahan.

Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditunjukkan dalam tabel 4.1

Tabel 4. 1 Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis

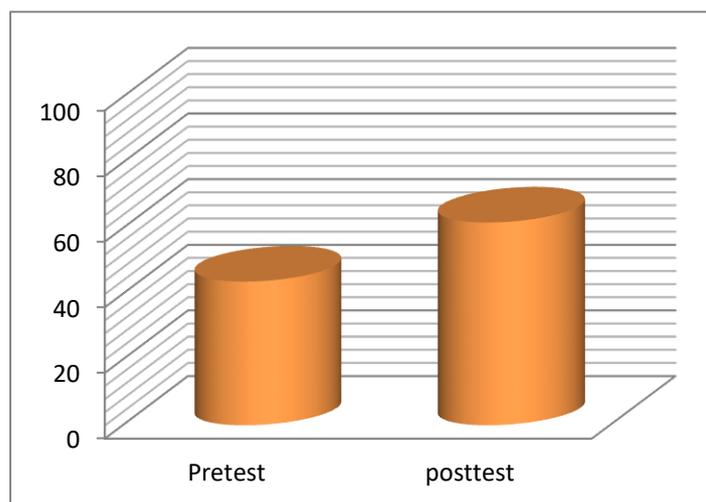
Kelas	N	Rata-rata			
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>
Eksperimen	22	43,77	61,77	18	0,32

Tabel 4.1 menunjukkan nilai rata-rata *pretest posttest*, *gain* dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa. Pada kelas yang diberikan

perlakuan yaitu kelas X RPL 2 yang diikuti 22 siswa sebelum diberikan pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* dilakukan *pretest* dengan nilai rata-rata sebesar 43,77 dan setelah melakukan pembelajaran diberikanlah *posttest* dengan nilai rata-rata sebesar 61,77. Hasil rata-rata gain kemampuan berpikir kritis sebesar 18 dan hasil rata-rata n-gain kemampuan berpikir kritis sebesar 0,32.

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning* dan siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran. “Siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan cara memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan penggunaan media animasi” (Sulistiyati, et al. 2012). “Penerapan *discovery learning* juga dapat membuat proses belajar menjadi lebih terangsang, berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan” (Rosarina, et al. 2016).

Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.1.



Gambar 4.1 Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Kemampuan Berpikir Kritis

Gambar 4.1 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa yaitu nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*.

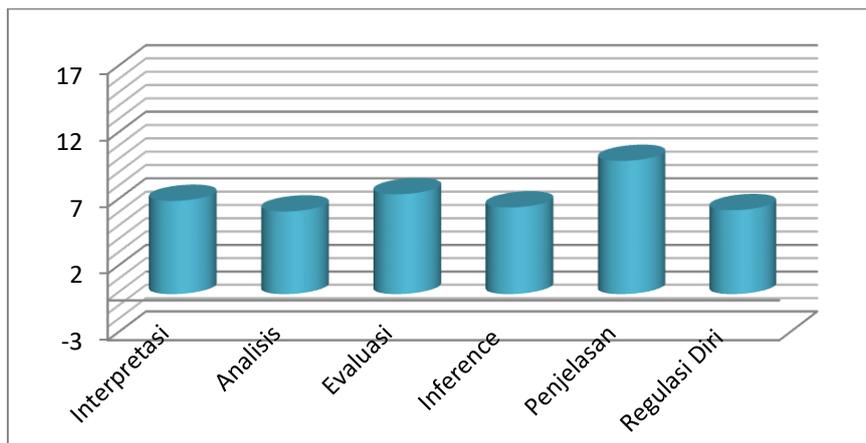
Tabel 4.2 Nilai *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Per-Indikator

INISIAL	NO SOAL						Jumlah
	3	4	7	8	12	13	
	INDIKATOR						
	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	<i>Inference</i>	Penjelasan	Regulasi Diri	
	SKOR MAKSIMUM						
	17	17	17	17	15	17	
NILAI							
AD	6	6	6	6	8	6	38
BAW	7	6	8	6	12	6	45
DAPS	7	6	8	7	12	6	46
DMA	6	9	6	10	5	5	41
EY	7	6	8	6	12	6	45
FB	7	6	8	6	12	6	45
KBS	8	9	8	10	9	13	57
KJ	9	6	9	6	5	5	40
MN	6	6	7	6	12	6	43

INISIAL	NO SOAL						Jumlah
	3	4	7	8	12	13	
	INDIKATOR						
	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	<i>Inference</i>	Penjelasan	Regulasi Diri	
	SKOR MAKSIMUM						
	17	17	17	17	15	17	
	NILAI						
MND	6	6	8	6	12	6	44
MJ	6	6	8	6	12	8	46
MFI	10	6	8	9	12	6	51
MBR	6	6	8	6	12	6	44
MR	10	6	7	6	12	6	47
NF	6	6	6	5	8	6	37
RRB	8	6	6	6	9	6	41
RWN	6	6	8	6	9	6	41
SR	6	6	7	6	6	7	38
SL	6	6	8	6	12	6	44
SS	6	6	8	6	6	6	38
SP	6	6	8	6	12	6	44
VGYA	11	6	7	6	12	6	48
RATA-RATA	7	6,2	7,5	6,5	10	6,3	43,77

Tabel 4.2 menunjukkan nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa per-indikator, yaitu skor maksimal 17 untuk indikator interpretasi, analisis, evaluasi, *inference* dan regulasi diri. Sedangkan untuk indikator terkecil dengan skor maksimal 15 yaitu indikator penjelasan.

Perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis

Gambar 4.2 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis siswa yaitu indikator yang paling baik yaitu indikator penjelasan, sedangkan untuk indikator yang kurang baik yaitu indikator regulasi diri.

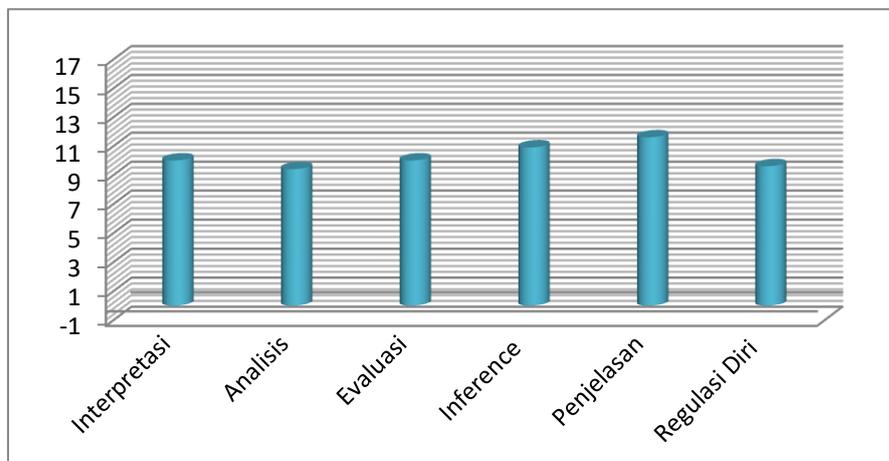
Tabel 4. 3 Nilai *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Per-Indikator

INISIAL	NO SOAL						Jumlah
	3	4	7	8	12	13	
	INDIKATOR						
	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	<i>Inference</i>	Eksplanasi	Regulasi Diri	
	SKOR MAKSIMUM						
	17	17	17	17	15	17	
	NILAI						
AD	12	12	9	10	11	9	63
BAW	9	12	10	12	13	11	67
DAPS	10	8	12	12	12	11	65
DMA	8	11	11	12	12	8	62
EY	11	8	10	10	12	11	62
FB	10	12	10	12	11	11	66

INISIAL	NO SOAL						Jumlah
	3	4	7	8	12	13	
	INDIKATOR						
	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	<i>Inference</i>	Eksplanasi	Regulasi Diri	
	SKOR MAKSIMUM						
	17	17	17	17	15	17	
	NILAI						
KBS	10	12	8	12	11	11	64
KJ	10	10	11	12	11	8	62
MN	8	9	12	10	10	8	57
MND	10	8	8	12	12	9	59
MJ	9	9	10	9	13	10	60
MFI	11	9	10	11	13	9	63
MBR	8	8	14	12	12	11	65
MR	12	9	10	9	13	10	63
NF	7	8	12	12	12	8	59
RRB	11	8	9	12	11	11	62
RWN	12	9	10	10	11	11	63
SR	12	10	10	11	8	9	60
SL	8	8	8	12	11	8	55
SS	12	10	8	11	12	9	62
SP	12	10	9	10	13	10	64
VGYA	8	8	11	8	12	9	56
RATA-RATA	10	9,4	10	10,9	11,6	9,6	61,77

Tabel 4.3 menunjukkan nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa per-indikator, yaitu skor maksimal 17 untuk indikator interpretasi, analisis, evaluasi, *inference* dan regulasi diri. Sedangkan untuk indikator terkecil dengan skor maksimal 15 yaitu indikator penjelasan.

Perbandingan nilai rata-rata *posttest* setiap indikator soal tes hasil belajar siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.4.



Gambar 4. 3 Perbandingan nilai rata-rata *posttest* setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis

Gambar 4.3 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal kemampuan berpikir kritis siswa yaitu indikator yang paling baik yaitu indikator penjelasan, sedangkan untuk indikator yang kurang baik yaitu indikator regulasi diri.

2. Tes Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil penelitian hasil belajar siswa pada materi gerak lurus yang diketahui dengan menggunakan tes hasil belajar. Instrumen yang digunakan adalah soal berbentuk essay sebanyak 9 butir soal yang sudah melalui uji keabsahan.

Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditunjukkan dalam tabel 4.2

Tabel 4. 4 Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-Gain*

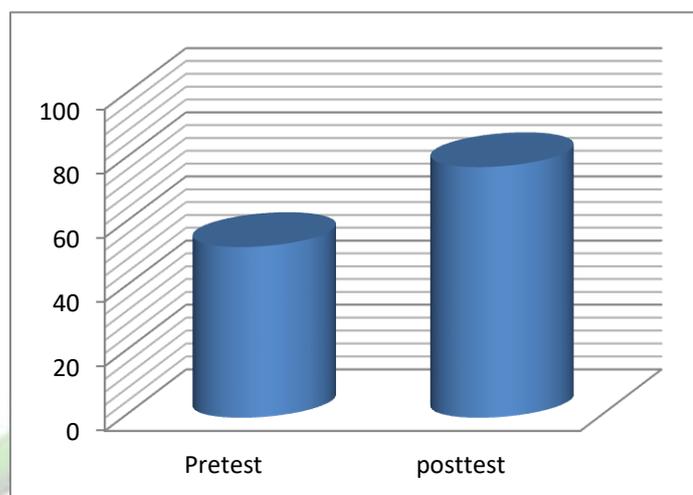
Tes Hasil Belajar

Kelas	N	Rata-rata			
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
Eksperimen	22	52,95	77,86	24,91	0,52

Tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata *pretest posttest*, *gain* dan *N-gain* kemampuan hasil belajar siswa. Pada kelas yang diberikan perlakuan yaitu kelas X RPL 2 yang diikuti 22 siswa sebelum diberikan pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* dilakukan *pretest* dengan nilai rata-rata sebesar 52,95 dan setelah melakukan pembelajaran diberikanlah *posttest* dengan nilai rata-rata sebesar 77,86. Hasil rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis sebesar 24,91 dan hasil rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kritis sebesar 0,52.

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning*. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran dan siswa juga dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan cara memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan penggunaan media animasi. sehingga, dapat dikatakan penggunaan media animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Hatika. 2016).

Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.2.



Gambar 4. 4 Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Tes Hasil Belajar

Gambar 4.1 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa yaitu nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*.

Tabel 4. 5 Nilai *Pretest* Hasil Belajar Siswa Per-Indikator

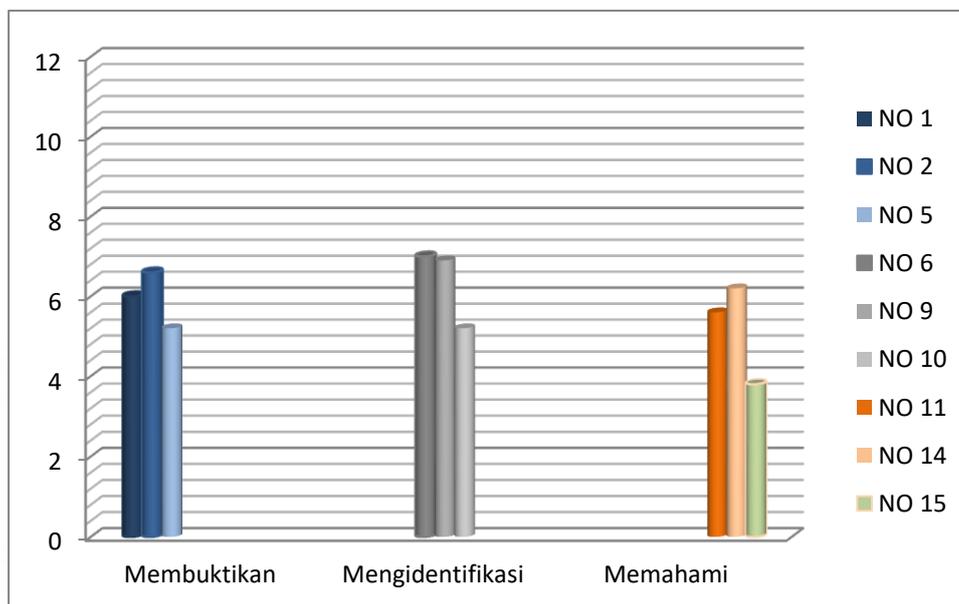
INISIAL	NO SOAL									Jumlah
	1	2	5	6	9	10	11	14	15	
	INDIKATOR									
	Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)			Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.			Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.			
	SKOR MAKSIMUM									
NILAI										
	10	11	13	10	11	11	10	12	12	
AD	4	4	4	6	5	9	6	7	4	49
BAW	7	6	5	4	8	6	6	7	3	52
DAPS	7	6	4	4	7	5	5	7	4	49
DMA	7	9	7	7	9	9	3	3	3	57
EY	7	6	5	8	9	4	6	7	6	58
FB	7	8	5	7	8	4	6	7	3	55
KBS	5	9	5	8	7	9	6	3	3	55
KJ	5	4	6	8	4	4	3	3	3	40
MN	5	8	5	9	8	4	6	9	3	57
MND	6	7	5	8	8	4	6	7	3	54
MJ	4	4	4	6	4	4	7	4	4	41
MFI	7	8	5	8	8	7	5	7	3	58
MBR	6	8	5	7	4	5	5	7	3	50
MR	7	7	5	9	8	4	5	7	6	58
NF	6	5	5	8	4	9	6	9	6	58
RRB	6	6	5	7	5	5	6	4	4	48

INISIAL	NO SOAL									Jumlah	
	1	2	5	6	9	10	11	14	15		
	INDIKATOR										
	Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)	Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.			Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.						
	SKOR MAKSIMUM										
NILAI											
	10	11	13	10	11	11	10	12	12		
RWN	6	8	8	7	8	4	6	8	3	58	
SR	6	5	5	6	8	4	6	7	4	51	
SL	6	8	5	6	7	4	6	7	4	53	
SS	6	8	5	6	8	4	8	4	4	53	
SP	6	5	5	6	8	4	6	7	3	50	
VGYA	7	7	8	9	8	4	5	7	6	61	
RATA-RATA	6	6,6	5,2	7	6,9	5,2	5,6	6,2	3,8	49	

Tabel 4.5 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa per-indikator, yaitu skor maksimal 13 untuk indikator membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada gerak lurus beraturan (GLB). Sedangkan untuk indikator terkecil dengan skor maksimal 10 yaitu indikator memahami besaran-besaran dalam

gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal tes hasil belajar siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal Tes Hasil Belajar

Gambar 4.5 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal hasil belajar siswa yaitu indikator yang paling baik yaitu indikator mengidentifikasi glbb dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait. Sedangkan untuk indikator yang kurang baik yaitu indikator memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 4. 6 Nilai *Posttest* Tes Hasil Belajar Siswa Per-Indikator

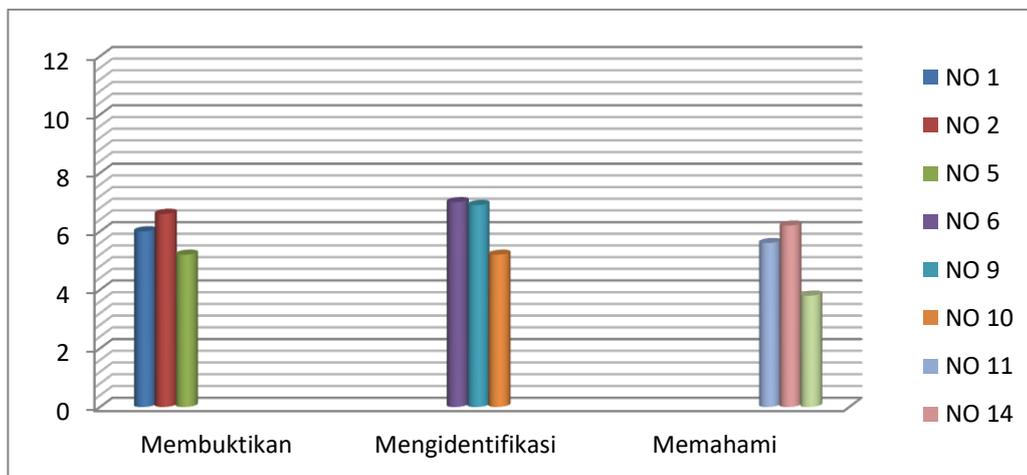
INISIAL	NO SOAL									Jumlah
	1	2	5	6	9	10	11	14	15	
	INDIKATOR									
	Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)			Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.			Memahami besaran – besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.			
	SKOR MAKSIMUM									
	10	11	13	10	11	11	10	12	12	
NILAI										
AD	8	9	9	10	9	11	10	9	6	81
BAW	10	8	7	9	10	8	8	12	9	81
DAPS	9	8	7	10	10	10	10	12	6	82
DMA	9	10	8	8	10	10	10	9	7	81
EY	9	7	7	6	12	6	6	8	9	70
FB	9	10	7	11	9	8	9	7	6	76
KBS	9	10	7	11	9	10	9	12	6	83
KJ	8	10	8	10	10	9	9	9	7	80
MN	9	8	8	9	10	9	6	6	10	75
MND	9	6	8	8	10	8	9	9	6	73
MJ	9	7	7	8	7	8	9	6	8	69
MFI	9	9	8	10	10	10	8	9	7	80
MBR	9	6	7	10	10	8	10	9	6	75
MR	9	9	8	10	10	8	9	9	7	79
NF	10	10	8	8	10	9	10	12	6	83
RRB	9	10	8	7	8	7	10	10	6	75

INISIAL	NO SOAL									Jumlah
	1	2	5	6	9	10	11	14	15	
	INDIKATOR									
	Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)			Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.			Memahami besaran – besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.			
	SKOR MAKSIMUM									
	10	11	13	10	11	11	10	12	12	
NILAI										
RWN	9	10	10	9	10	6	8	9	8	79
SR	9	10	9	9	10	6	8	9	7	77
SL	8	6	8	9	7	7	10	9	6	70
SS	8	10	10	10	6	10	10	12	6	82
SP	8	10	10	10	9	10	10	10	6	83
VGYA	10	10	8	7	9	7	10	12	6	79
RATA-RATA	8,9	8,7	8	9	9,3	8,4	9	9,5	6,8	77,86

Tabel 4.6 menunjukkan nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa per-indikator, yaitu skor maksimal 13 untuk indikator membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada gerak lurus beraturan (GLB). Sedangkan untuk indikator terkecil dengan skor maksimal 10 yaitu indikator memahami

besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Perbandingan nilai rata-rata *posttest* setiap indikator soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tampilan gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Perbandingan Nilai Rata-Rata *Posttest* Setiap Indikator Soal Tes Hasil Belajar

Gambar 4.6 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* setiap indikator soal hasil belajar siswa yaitu indikator yang paling baik yaitu indikator mengidentifikasi glbb dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait. Sedangkan untuk indikator yang kurang baik yaitu indikator memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

C. Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang telah ditetapkan yaitu observasi, wawancara, instrumen dan dokumentasi. Agar lebih terperinci dan terurai, maka dalam pembahasan ini akan disajikan sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

Penelitian ini dilakukan di kelas X RPL 2 dengan menerapkan media animasi berbasis *discovery learning* dengan jumlah siswa 32 orang dimana 10 orang tidak dapat dijadikan sampel karena tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa agar berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, yang mana siswa dapat menemukan jawaban atas permasalahan yang ditimbulkan oleh guru dan membuktikannya dengan melakukan sebuah percobaan dalam pokok materi gerak lurus. Dalam model pembelajaran ini peran guru hanya mendorong siswa agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan menunggingkan siswa menemukan kosep-konsep bagi siswa itu sendiri (Suprihatiningrum, 2014).

Model pembelajaran *discovery learning* berawal dengan guru memberikan permasalahan kepada siswa, untuk memecahkan permasalahan tersebut guru membagi siswa dalam beberapa kelompok untuk berhipotesis terhadap permasalahan yang diberikan. Setelah itu siswa merancang percobaan untuk mencari informasi agar membuktikan hipotesis yang dilakukan, informasi tersebut dikumpulkan dan dianalisis selanjutnya siswa berdiskusi mengenai informasi yang didapatkannya dengan arahan dari guru agar diskusi berjalan lancar. Kemudian guru dengan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran

dan selanjutnya guru memberikan soal evaluasi kepada siswa secara individu (Mulyasa *et al*, 2016 : 130).

1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbentuk essay sebanyak 6 soal. Data yang diperoleh pada saat *pretest* dan *posttest* terlihat terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*. Hasil nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 43,77 menjadi rata-rata *posttest* siswa sebesar 61,77 dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan.

Hasil nilai rata-rata gain sebesar 18 dan nilai rata-rata N-gain sebesar 0,32 yang termasuk pada kategori sedang. Hal ini disebabkan rendahnya nilai *pretest* siswa sebelum diberi perlakuan, selanjutnya setelah diberi perlakuan dengan 3 kali pertemuan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* pada kelas yang diberikan perlakuan mengalami peningkatan, artinya media animasi dan model pembelajaran yang digunakan mempengaruhi sebelum menerima perlakuan dan setelah menerima perlakuan.

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari setiap indikator soal memiliki kelebihan dan kekurangannya. Skor yang diperoleh pada saat *pretest* untuk indikator pertama interpretasi mendapatkan nilai rata-rata 7, untuk indikator kedua analisis mendapatkan nilai rata-rata 6,2, untuk indikator ketiga evaluasi mendapatkan nilai rata-rata 7,5, untuk indikator keempat *inference* mendapatkan nilai rata-rata 6,5, untuk indikator kelima eksplanasi

mendapatkan nilai 10 dan yang terakhir indikator yang keenam regulasi diri mendapatkan nilai rata-rata 6,3. Jadi jumlah rata-rata nilai dari *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah 43,77.

Dari 6 indikator soal saat melakukan *pretest*, terlihat indikator yang paling baik adalah eksplanasi hal ini dapat dilihat dari nilai skor rata-rata siswa adalah sebesar 10. Sedangkan indikator yang kurang baik adalah analisis hal ini dapat dilihat dari nilai skor rata-rata adalah sebesar 6,2.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2015: 73) bahwa dari indikator yang digunakan pada saat melakukan *pretest* indikator yang paling baik yaitu mengidentifikasi dan indikator yang kurang baik adalah memfokuskan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wati (2016: 198) indikator yang paling baik adalah mengidentifikasi dan indikator yang kurang baik adalah merumuskan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya pada saat melakukan *pretest* adalah pada penelitian ini indikator yang baik adalah eksplanasi, penelitian yang dilakukan oleh Sari indikator yang paling baik adalah identifikasi dan penelitian yang dilakukan oleh Wati indikator yang paling baik adalah identifikasi. Kemudian untuk indikator yang kurang baik dalam penelitian ini adalah analisis, penelitian yang dilakukan oleh Sari indikator yang kurang baik adalah memutuskan dan penelitian yang dilakukan oleh Wati indikator yang kurang baik adalah merumuskan Hal ini terjadi karena adanya perbedaan pada aspek soal, metode mengajar, model pembelajaran dan media yang digunakan pada saat kegiatan belajar mengajar.

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari setiap indikator soal memiliki kelebihan dan kekurangan, skor yang diperoleh pada saat *posttest* untuk indikator pertama interpretasi mendapatkan nilai rata-rata 10, untuk indikator kedua analisis mendapatkan nilai rata-rata 9,4, untuk indikator ketiga evaluasi mendapatkan nilai rata-rata 10, untuk indikator keempat *inference* mendapatkan nilai rata-rata 10,9, untuk indikator kelima eksplanasi mendapatkan nilai 11,6 dan yang terakhir indikator yang keenam regulasi diri mendapatkan nilai rata-rata 9,6. Jadi jumlah rata-rata nilai dari *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah 61,77.

Dari 6 indikator soal saat melakukan *posttest*, indikator yang paling baik adalah eksplanasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai skor rata-rata siswa adalah sebesar 11,6. Sedangkan indikator yang kurang baik adalah analisis, hal ini dapat dilihat dari nilai skor rata-rata siswa adalah sebesar 9,4. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap soal tes yang diberikan dan siswa cenderung kurang berpikir lebih mendalam untuk mengejakan soal tes lebih cenderung berpikir praktis.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2015: 73) indikator yang digunakan pada saat melakukan *posttest* indikator yang paling baik yaitu memfokuskan dan indikator yang kurang baik adalah memutuskan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wati (2016: 198) indikator yang paling baik adalah mengidentifikasi dan indikator yang kurang baik adalah merumuskan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya saat melakukan *posttest* adalah pada penelitian ini indikator yang baik adalah eksplanasi, penelitian yang dilakukan oleh Sari indikator yang paling baik adalah memfokuskan dan penelitian yang dilakukan oleh Wati indikator yang paling baik adalah mendefinisikan. Kemudian untuk indikator yang kurang baik dalam penelitian ini adalah analisis, penelitian yang dilakukan oleh Sari indikator yang kurang baik adalah memutuskan dan penelitian yang dilakukan oleh Wati indikator yang kurang baik adalah mengungkap. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan pada aspek soal, metode mengajar, model pembelajaran dan media yang digunakan pada saat kegiatan belajar mengajar.

Dari hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis dapat diketahui bahwa dari 22 orang siswa hanya 1 orang saja yang memenuhi kriteria cukup kritis, 2 orang dengan kriteria tidak kritis dan sisanya 19 orang dengan kriteria kurang kritis. Kurangnya kemampuan siswa dalam berpikir kritis ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap soal tes yang diberikan dan siswa cenderung kurang berpikir lebih mendalam untuk mengerjakan soal tes, siswa biasanya lebih cenderung berpikir praktis. Sedangkan dari hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat diketahui bahwa dari 22 orang siswa hanya 1 orang saja yang mendapatkan kriteria kurang kritis, siswa yang kurang dalam kemampuan berpikir kritis ini disebabkan oleh ketidakpahaman dalam memahami soal sehingga kurang berpikir secara mendalam dalam mengerjakan soal. Kemudian 2 orang dengan kriteria kritis dan 19 lainnya orang dengan kriteria cukup kritis. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perubahan dari

kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerima perlakuan dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*.

Dalam penelitian untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerima perlakuan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning* mengalami beberapa hambatan, yaitu diantaranya kegiatan belajar mengajar tidak dapat dilakukan secara langsung tatap muka sehingga harus dilakukan secara online karena adanya penyebaran virus Corona. Kesulitan dalam melakukan pembelajaran secara online ini adalah guru tidak bisa mengawasi siswa secara langsung apakah benar-benar paham dengan materi yang diberikan, sintak dalam pembelajaran *discovery learning* juga tidak bisa dilakukan secara maksimal, contohnya guru tidak bisa mengawasi secara langsung bagaimana proses siswa berpikir dalam mengatasi suatu masalah yang dimunculkan oleh guru.

Ketika belajar dengan cara online, siswa mengalami beberapa kesulitan diantaranya jaringan yang kurang stabil, paket data yang terbatas, kebingungan dalam menggunakan berbagai aplikasi yang berbasis online seperti Zoom, Google Classroom dan Google Form, serta waktu yang terbatas, yang seharusnya sekali pertemuan memerlukan waktu 3x45 menit, karena sekolah menggunakan kurikulum darurat sehingga waktu diperpendek menjadi 2x30 menit saja. Dengan adanya beberapa kesulitan tersebut, akibatnya siswa kurang memahami pelajaran dengan baik sehingga berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, maka peneliti membuat sebuah video pembelajaran yang menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari agar nantinya apabila ada yang lupa dengan penjelasan yang diberikan lewat video maka siswa bisa mengulang video tersebut. Sedangkan untuk mengatasi keterbatasan waktu pembelajaran maka sintak dalam *discovery learning* dibuat sesingkat mungkin agar tidak melewati batas waktu pembelajaran.

2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan kemampuan hasil belajar siswa dapat dilihat dari *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbentuk essay sebanyak 9 soal. Data yang diperoleh pada saat *pretest* dan *posttest* terlihat terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*. Hasil nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 52,95 menjadi rata-rata *posttest* siswa sebesar 77,86 dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan.

Hasil nilai rata-rata gain sebesar 24,91 dan nilai rata-rata N-gain sebesar 0,52 yang termasuk pada kategori sedang hal ini disebabkan oleh rendahnya nilai *pretest* siswa sebelum diberi perlakuan, kemudian setelah diberi perlakuan dengan 3 kali pertemuan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning* pada kelas yang diberikan perlakuan mengalami peningkatan, artinya media animasi dan model pembelajaran yang digunakan mempengaruhi dari kondisi awal dan kondisi akhir.

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa dari setiap indikator soal memiliki kelebihan dan kekurangannya, skor yang diperoleh pada saat *pretest* untuk indikator pertama Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) pada soal nomor 1 mendapatkan nilai rata-rata 6, pada soal nomor 2 mendapatkan nilai rata-rata 6,6 dan pada soal nomor 5 mendapatkan nilai rata-rata 5,2. Untuk indikator yang kedua Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait pada soal nomor 6 mendapatkan nilai rata-rata 7, pada soal nomor 9 mendapatkan nilai rata-rata 6,9 dan pada soal nomor 10 mendapatkan nilai rata-rata 5,2. Sedangkan untuk indikator yang ketiga Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari pada soal nomor 11 mendapatkan nilai rata-rata 5,6, pada soal nomor 14 mendapatkan nilai rata-rata 6,2 dan pada soal nomor 15 mendapatkan nilai rata-rata 3,8. Jadi jumlah rata-rata nilai dari *pretest* hasil belajar siswa adalah 49.

Dari 3 indikator soal yang dijabarkan menjadi 9 tujuan pembelajaran, terlihat bahwa indikator yang paling baik adalah Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait, yang ditunjukkan oleh soal dengan nomor 11 dengan nilai skor rata-rata siswa adalah sebesar 6,9. Sedangkan indikator yang kurang baik adalah memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika

dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan oleh soal nomor 15 dengan skor nilai rata-rata siswa adalah sebesar 3,8.

Penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak (2015: 155) bahwa dari indikator yang digunakan pada saat melakukan *pretest* indikator yang paling baik yaitu indikator menjelaskan pengertian dan indikator yang kurang baik adalah membedakan pengertian kelajuan dengan kecepatan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Arianto (2009:60) indikator yang paling baik yaitu indikator membedakan kelajuan dan kecepatan dan indikator yang kurang baik yaitu indikator merumuskan persamaan gerak.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya saat melakukan *pretest* adalah pada penelitian ini indikator yang paling baik adalah mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait, penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak indikator yang paling baik yaitu menjelaskan pengertian gerak dan penelitian yang dilakukan oleh Arianto indikator yang paling baik yaitu membedakan kelajuan dan kecepatan. Kemudian untuk indikator yang kurang baik dalam penelitian ini adalah pada indikator memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari, penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak indikator yang kurang baik adalah membedakan pengertian kelajuan dengan kecepatan dan penelitian yang dilakukan oleh Arianto indikator yang kurang baik adalah indikator merumuskan persamaan gerak.

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa dari setiap indikator soal memiliki kelebihan dan kekurangan, skor yang diperoleh pada saat *posttest* untuk indikator pertama Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi (x) dan waktu (t) dan grafik hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) pada soal nomor 1 mendapatkan nilai rata-rata 8,9, pada soal nomor 2 mendapatkan nilai rata-rata 8,7 dan pada soal nomor 5 mendapatkan nilai rata-rata 8. Untuk indikator yang kedua Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait pada soal nomor 6 mendapatkan nilai rata-rata 9, pada soal nomor 9 mendapatkan nilai rata-rata 9,3 dan pada soal nomor 10 mendapatkan nilai rata-rata 8,4. Sedangkan untuk indikator yang ketiga Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari pada soal nomor 11 mendapatkan nilai rata-rata 9, pada soal nomor 14 mendapatkan nilai rata-rata 9,5 dan pada soal nomor 15 mendapatkan nilai rata-rata 3,8. Jadi jumlah rata-rata nilai dari *posttest* hasil belajar siswa adalah 6,8.

Dari 3 indikator soal yang dijabarkan menjadi 9 tujuan pembelajaran, terlihat bahwa indikator yang paling baik adalah Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan oleh soal nomor 14 dengan skor nilai rata-rata siswa sebesar 9,5. Sedangkan untuk indikator yang kurang baik adalah Memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan

menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan oleh soal nomor 15 dengan skor nilai rata-rata siswa adalah sebesar 6,8.

Penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak (2015: 155) bahwa dari indikator yang digunakan pada saat melakukan *posttests* indikator yang paling baik yaitu menjelaskan pengertian gerak dan indikator yang kurang baik adalah membedakan pengertian kelajuan dengan kecepatan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Arianto (2009: 62) indikator yang paling baik yaitu indikator mendefinisikan persamaan GLBB dan indikator yang kurang baik yaitu indikator menggunakan persamaan dalam GLBB.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya saat melakukan *pretest* adalah pada penelitian ini indikator yang paling baik adalah mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait, penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak indikator yang paling baik yaitu menjelaskan pengertian gerak dan penelitian yang dilakukan oleh Arianto indikator yang paling baik yaitu indikator mendefinisikan persamaan GLBB. Kemudian untuk indikator yang kurang baik dalam penelitian ini adalah pada indikator memahami besaran-besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari, penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisak indikator yang kurang baik adalah membedakan pengertian kelajuan dengan kecepatan dan indikator yang kurang baik yaitu indikator menggunakan persamaan dalam GLBB

Dari hasil *pretest* tes hasil belajar dapat diketahui bahwa dari 22 orang siswa yang mengikuti tes tidak ada satu siswa pun yang mencapai KKM 75, dengan 12 orang dengan kategori kurang dan 10 orang dengan kategori cukup. nilai tertinggi yang diperoleh oleh siswa saat melakukan *pretest* adalah 61 dan yang hanya mendapatkan nilai di atas 60 hanya 1 orang saja. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan oleh guru sehingga mempengaruhi terhadap kemampuan siswa dalam memahami soal tes hasil belajar yang diberikan dan siswa cenderung kurang berpikir lebih mendalam untuk mengerjakan soal tes lebih cenderung berpikir praktis.

Sedangkan dari hasil *posttest* tes hasil belajar dari 22 orang siswa yang mengikuti tes hanya 3 orang siswa saja yang nilainya dibawah 75 dengan 2 orang dengan kategori kurang baik dan 1 orang dengan kategori baik, penyebab 3 orang yang nilainya dibawah KKM (75) adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan oleh guru sehingga mempengaruhi terhadap kemampuan siswa dalam memahami soal tes yang diberikan dan siswa cenderung kurang berpikir lebih mendalam untuk mengerjakan soal tes lebih cenderung berpikir praktis. 3 orang lagi nilainya tepat 75 dengan kategori baik dan sisanya yaitu sebanyak 16 orang siswa nilainya rata-rata diatas 75 dengan kategori baik, nilai siswa yang tertinggi adalah 83 dan nilai yang paling rendah adalah 69. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*.

Dalam penelitian untuk melihat apakah ada peningkatan hasil belajar siswa setelah menerima perlakuan dengan penerapan media animasi berbasis *discovery learning* mengalami beberapa hambatan, yaitu diantaranya kegiatan belajar mengajar tidak dapat dilakukan secara langsung tatap muka sehingga harus dilakukan secara online karena adanya penyebaran virus Corona. Kesulitan dalam melakukan pembelajaran secara online ini adalah guru tidak bisa mengawasi siswa secara langsung apakah benar-benar paham dengan materi yang diberikan, sintak dalam pembelajaran *discovery learning* juga tidak bisa dilakukan secara maksimal, contohnya guru tidak bisa mengawasi secara langsung bagaimana proses siswa dalam memecahkan suatu masalah yang dimunculkan oleh guru.

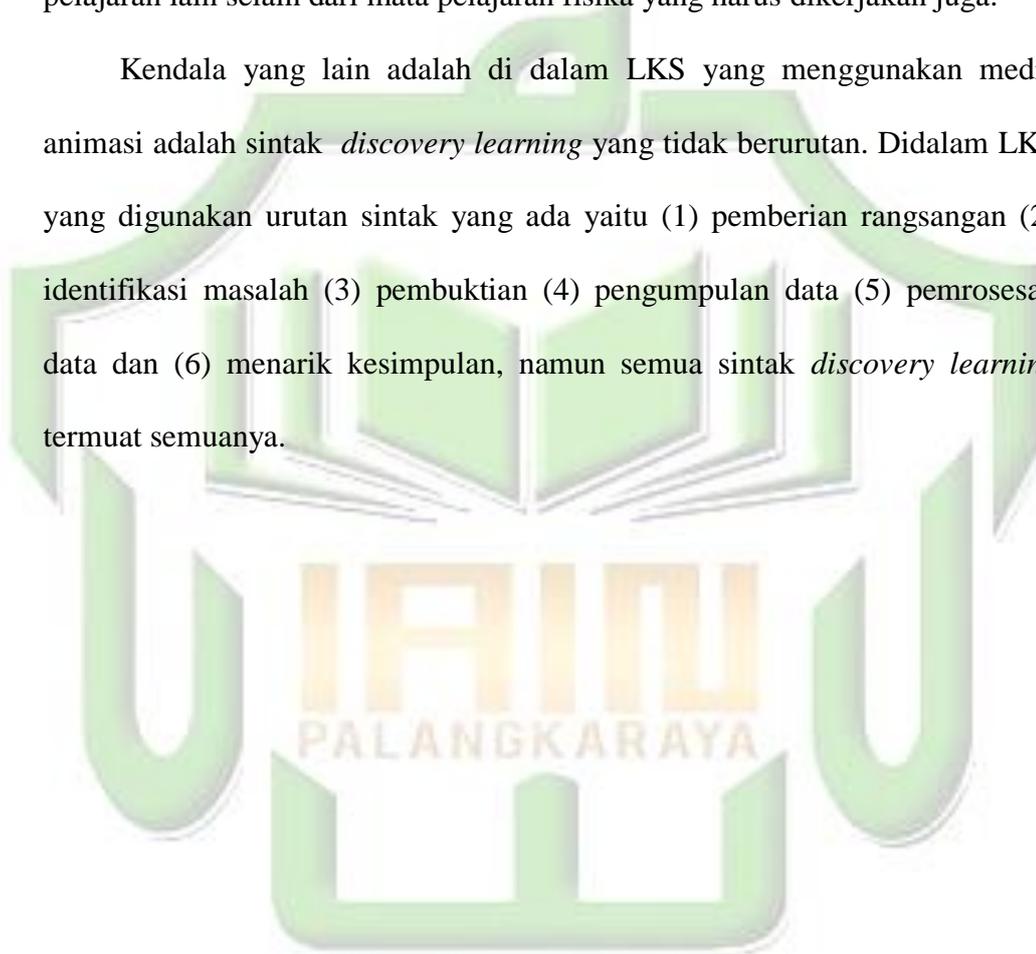
Ketika belajar dengan cara online, siswa mengalami beberapa kesulitan diantaranya jaringan yang kurang stabil, paket data yang terbatas, kebingungan dalam menggunakan berbagai aplikasi yang berbasis online seperti Zoom, Google Classroom dan Google Form, serta waktu yang terbatas, yang seharusnya sekali pertemuan memerlukan waktu 3x45 menit, karena sekolah menggunakan kurikulum darurat sehingga waktu diperpendek menjadi 2x30 menit saja. Dengan adanya beberapa kesulitan tersebut, akibatnya siswa kurang memahami pelajaran dengan baik sehingga berpengaruh pada hasil belajar.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, maka peneliti membuat sebuah video pembelajaran yang menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari agar nantinya apabila ada yang lupa dengan penjelasan yang diberikan lewat

video maka siswa bisa mengulang video tersebut. Sedangkan untuk mengatasi keterbatasan waktu pembelajaran maka sintak dalam *discovery learning* dibuat sesingkat mungkin agar tidak melewati batas waktu pembelajaran.

Pada saat mengerjakan soal tes siswa juga terkesan kurang teliti karena waktu yang terlalu pendek, dan juga banyaknya tugas sekolah dari mata pelajaran lain selain dari mata pelajaran fisika yang harus dikerjakan juga.

Kendala yang lain adalah di dalam LKS yang menggunakan media animasi adalah sintak *discovery learning* yang tidak berurutan. Didalam LKS yang digunakan urutan sintak yang ada yaitu (1) pemberian rangsangan (2) identifikasi masalah (3) pembuktian (4) pengumpulan data (5) pemrosesan data dan (6) menarik kesimpulan, namun semua sintak *discovery learning* termuat semuanya.



BAB V

PENTUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran penerapan media animasi berbasis *discovery learning* berdasarkan dari nilai *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan. Hal tersebut berarti adanya keberhasilan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*.
2. Analisis kemampuan hasil belajar siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran penerapan media animasi berbasis *discovery learning* berdasarkan dari nilai *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan. Hal tersebut berarti adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan media animasi berbasis *discovery learning*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan peneliti melakukan observasi awal lebih terhadap bagaimana kegiatan belajar mengajar di sekolah, model apa

yang biasa digunakan, media apa yang digunakan dan apa penyebab kesulitan belajar siswa.

2. Kelemahan aktivitas guru dan siswa terdapat pada penelitian saya adalah minimnya waktu pada saat pembelajaran. Jadi untuk peneliti selanjutnya agar lebih bisa memanfaatkan waktu, agar pada saat kegiatan belajar mengajar berjalan dengan lancar
3. Untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan media animasi, persiapkan animasinya terlebih dahulu dan pastikan mudah dipelajari dan digunakan oleh siswa.
4. Untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis, perhatikan lagi indikator apa saja yang paling berpengaruh dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
5. Untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk mengukur kemampuan hasil belajar siswa, perlu diketahui apa saja kendala yang dihadapi siswa ketika mendapatkan perlakuan pada saat melakukan penelitian agar kedepannya peningkatan hasil belajar siswa benar-benar maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Mariono. 2015. *Pengembangan Media Video Pembelajaran Pokok Materi Tumbukan dan Kekekalan Momentum Mata Pelajaran Fisika Kompetensi Dasar Jenis Tumbukan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Semester 2 Di SMK Penerbangan Dharma Wirawan Pepabri Sidoarjo*. 4(2): 1-7.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. 2017. *Pengembangan media pembelajaran fisika mobile learning berbasis Android. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57-62.
- Azwar, Saifuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Bambang Supriyanto. 2014. *Penerapan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran Di Sdn Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember*. 3(5): 165-174.
- Damayanti, S. Q., Mahardika, I. K., & Indrawati, I. 2016. Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Media Animasi Macromedia Flash disertai LKS yang Terintegrasi dengan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 357-364.
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Eli, Rohaeni Nur, and Sari Sari. 2018 *Pembelajaran Sistem Koloid Melalui Media Animasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa*. JTK (Jurnal Tadris Kimiya) 3.2 135-144.
- Galuh Arika Istiana, Agung Nugroho Catur S.dan J.S Sukardjo. 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*. 4(2): 65-73.
- Hadiono dan Nuor Ainiy Hidayati. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-D Smpn 2 Kamal Materi Cahaya*, 3(2): 77-84.
- Haryani, D. 2011. *Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa*. In Prosiding

Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14(1), 20-29.

Hatika, R. G. 2016. *Peningkatan hasil belajar fisika dengan menerapkan model pembelajaran advance organizer berbantu animasi komputer*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia

Indra Sakti, Yuniar Mega Puspasari, dan Eko Risdianto. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Sma Plus Negeri 7 Kota Bengkulu*. 10(1): 1-10.

Kadek Sukiyasa dan Sukoco. 2013. *Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif*. 3(1): 126-137.

Khasanah, A. 2016. *Pengembangan lembar kerja siswa (lks) menggunakan metode addie pada materi gerak lurus di MAN surabaya*. Inovasi Pendidikan Fisika, 5(3).

Khomaidah, S., & Harjono, N. 2019. *Meta-analisis efektivitas penggunaan media animasi dalam meningkatkan hasil belajar IPA*. Indonesian Journal Of Educational Research and Review, 2(2), 143-148.

Kowiyah. 2015. *Kemampuan Berpikir Kritis*. 3(5): 175-179.

Kuswana, Sunaryo Wowo. 2012. *Taksonomi Koognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.

Misbahuddin. 2013. *Analisis data penelitian dengan staistik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Mulyasa. 2016. *Revolusi dan Inovasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.

Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. 2018. *Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media animasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa SMAN 5 Mataram tahun ajaran 2016/2017*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 4(1), 111-120.

Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. 2017. *Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kimia*. Jurnal, 1(1), 23-29.

Nurhayati, N., Fadilah, S., & Mutmainah, M. 2014. *Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi Software Phet terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak*. Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)

Parwati, Ni Nyoman. 2018. *Belajar dan Pembelajaran*. Depok: Rajawali Pers.

- Putrayasa, I. M., Syahrudin, S. P., & Margunayasa, I. G. 2014. *Pengaruh model pembelajaran discovery learning dan minat belajar terhadap hasil belajar IPA siswa*. Mimbar PGSD Undiksha.
- Putri, R. H., Lesmono, A. D., & Aristya, P. D. 2017. *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso*. Jurnal Pembelajaran Fisika.
- Rosarina, G., Sudin, A., & Sujana, A. 2016. *Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi perubahan wujud benda*. Jurnal Pena Ilmiah.
- Rusman. 2013. *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: ALFABETA.
- Samsudin, A., & Liliawati, W. 2011. *Efektivitas pembelajaran Fisika dengan menggunakan media animasi komputer terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa SMA*. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14(1) 30-39.
- Sari, D. N. N. 2015. *Perbandingan Model Siklus Belajar 5e Dan Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Kelas X Semester I Di Sma Negeri 3 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016*. Palangka Raya. IAIN Palangka Raya.
- Sari, N. W., & Samawi, A. 2014. *Pengaruh penggunaan media animasi terhadap hasil belajar IPA siswa slow learner*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa.
- Siregar, Syofian. 2011. *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta.
- Siswanah, E. 2013. *Penggunaan Media Animasi Dalam Pembelajaran Trigonometri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Walisongo Semarang*. Jurnal Phenomenon, 3(2), 6-12.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Sulistiyowati, N., Widodo, A. T. W. T., & Sumarni, W. 2012. *Efektivitas model pembelajaran guided discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia*. Chemistry in education, 1(2).

- Supriadi, Gito. 2011. *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia.
- Wahyuni, S., Emda, A., & Zakiyah, H. (2018). *Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA*. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(1), 21-28.
- Wati, F. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Berfikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Palangka Raya. IAIN Palangka Raya.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Action Research, Teori, Model & Aplikasi*. Jakarta: KENCANA.
- Yaumi, Muhammad. 2014. *Pendidikan Karakter Landasan, Pilar, dan Implementasi*. Jakarta: KENCANA.
- Yuliani, Hadma. 2017. *Pembelajaran Fisika menggunakan Media Animasi Macromedia Flash-MX dan Gambar untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa..* *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 13-21.
- Zainur, A., & Sudarisman, S. 2011. *Perbedaan Pengaruh Pembelajaran Biologi dengan Model Kuantum Menggunakan Media Komik dan Media Animasi Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik*. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*.

